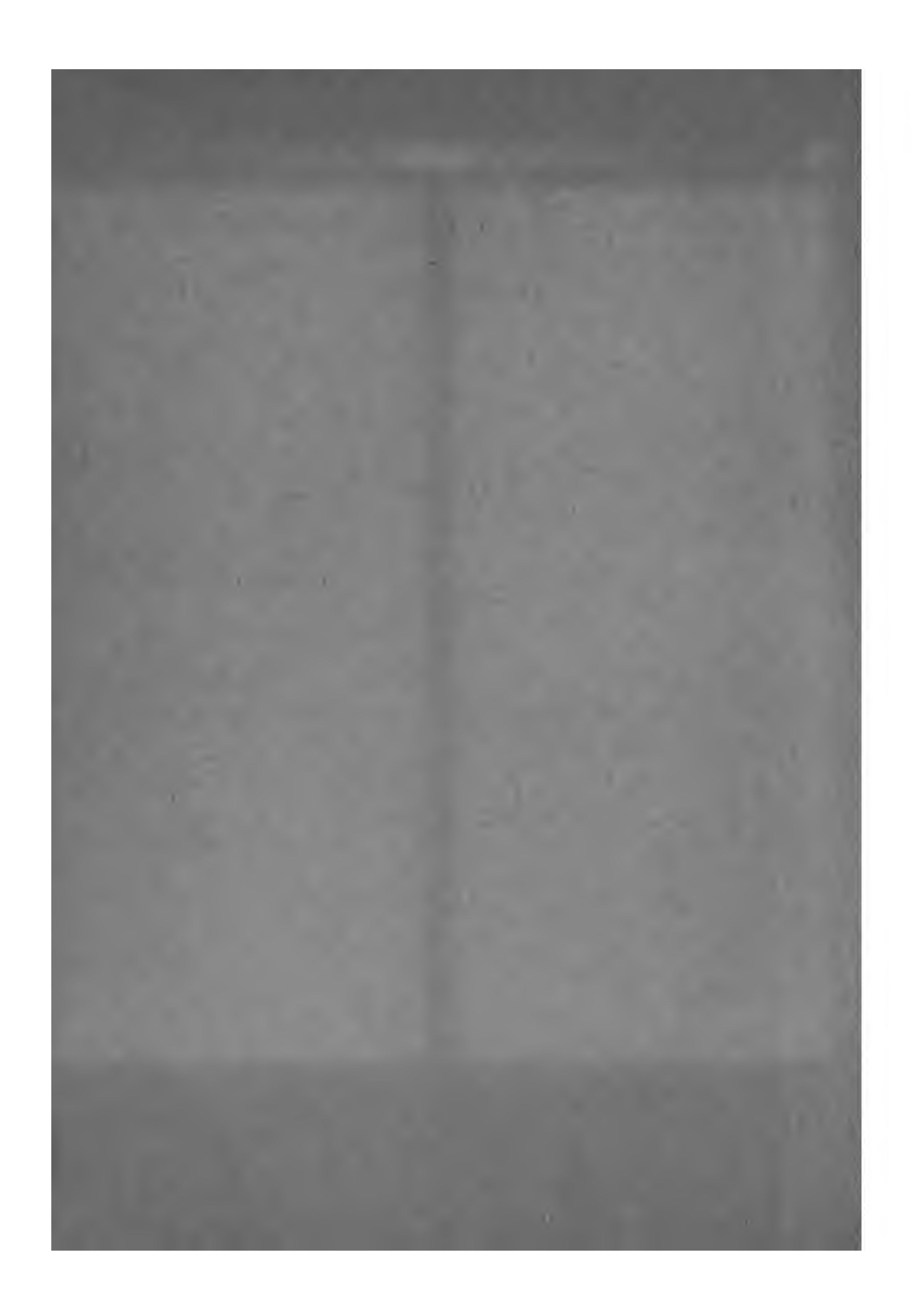
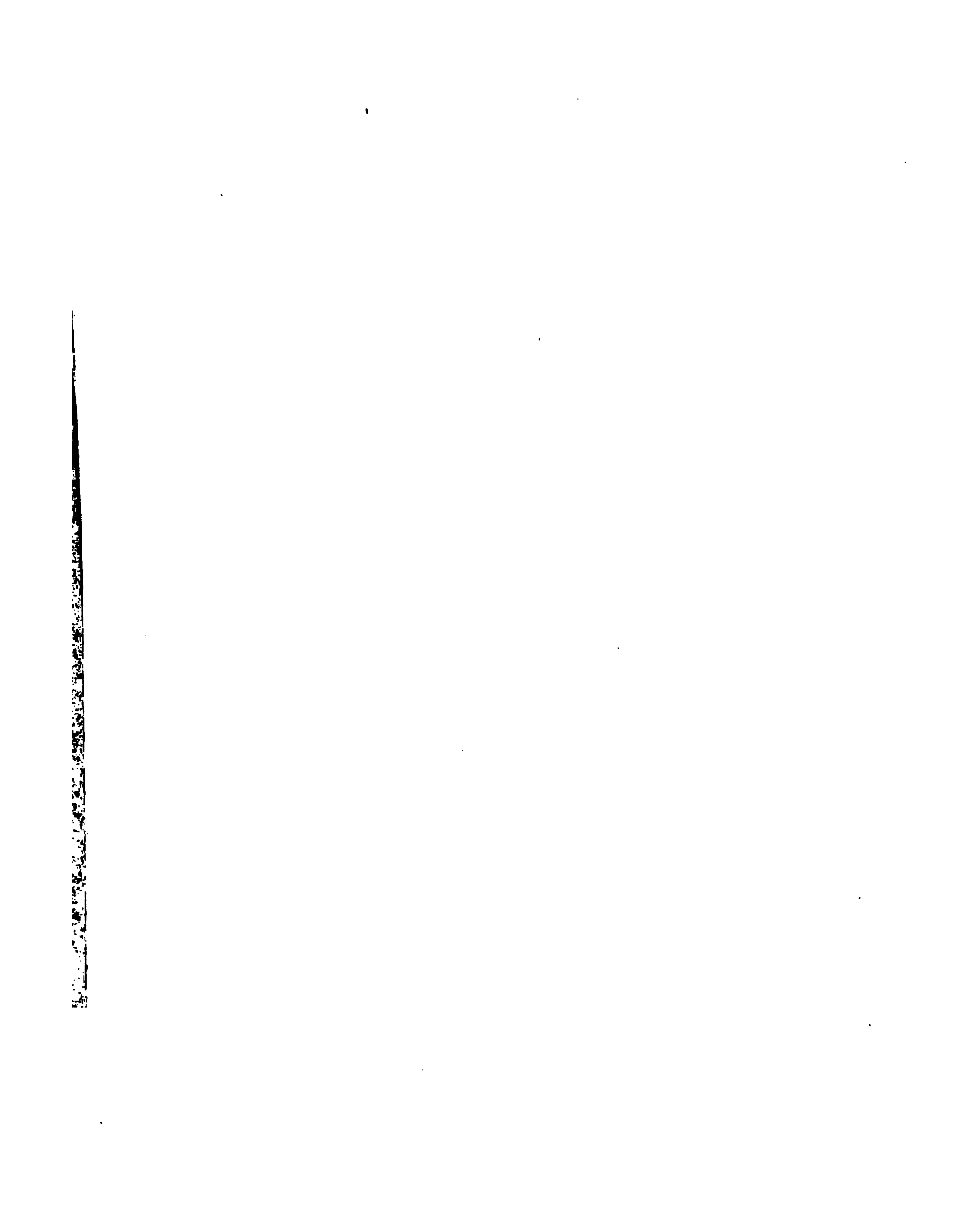






Kunst- und Gewerbe-Blatt.

Herausgegeben

von dem

polytechnischen Verein für das Königreich Bayern.

Siebenundvierzigster Jahrgang

oder

des Kunst- und Gewerbe-Blattes

Neununddreißigster Band.

Mit 11 lithographirten Blättern und 4 Holzschnitten.

Redigirt

durch

Dr. Caj. G. Kaiser.

München, 1861.

Zu haben in München bei dem Vereine und in der E. A. Fleischmann'schen Buchhandlung, dann durch alle bayer. Postbehörden und bei Trautwein in Berlin.

Nachweis für die Zeichnungen und Holzschnitte.

A. Zeichnungen.

Blatt I.

Blatt II.

Blatt III.

Blatt IV.

Blatt V.

Blatt VI.

Blatt VII.

Blatt VIII.

Register

zum

Kunst- und Gewerbe-Blatt 1861.

A.

B.

D.

E.

J.

K.

Q.

R.

Q.

R.

S.

W.

Z.

Druckfehler.

S. 642 Zeile 10 von unten lies „Lidschreiber" statt „Cidschreiber".

Auslassungsfehler.

S. 571 „Leder auf Metall zu befestigen" ist am Schlusse beizusetzen: (Siehe auch diese Zeitschrift Jahrg. 1836 S. 59.)

Heft I.

Kunst- und Gewerbe-Blatt

des

polytechnischen Vereins für das Königreich Bayern.

Siebenundvierzigster Jahrgang. Monat Januar 1861.

Verhandlungen des Vereins.

Der Central-Verwaltungs-Ausschuß pflog in den vier Sitzungen vom 5. Dezemb. v. Js. bis 16. Januar h. Js. nachstehende Verhandlungen:

1) Das kgl. Staatsministerium des Handels und der öffentlichen Arbeiten übersendete die Beschreibung der im IV. Quartale des vorigen Jahres abgelaufenen und eingezogenen Gewerbsprivilegien zur entsprechenden Auswahl derjenigen, welche sich zur Veröffentlichung eignen. — Auch in diesem Jahre wurden von höchster Stelle die Publikationen des kgl. großbritannischen Patentamtes der Vereinsbibliothek zugewendet.

2) Die kgl. Regierung von Oberbayern ersuchte um Aufschluß über die zweckmäßigste Art und Richtung der Ausbildungs-Reise eines jungen Holzschnitzers.

3) Die kgl. Regierung von Unterfranken und Aschaffenburg erholte zur Bescheidung eines Fabriksconcessionsgesuches ein Gutachten über die erforderlichen Cautelen gegen Belästigung der Nachbarschaft.

4) In dem langjährigen Gewerbsstreite der Nadler und Gürtler wegen gewerblicher Uebergriffe war der Magistrat der k. Haupt- und Residenzstadt München veranlaßt, auch von Seite des Central-Verwaltungs-Ausschusses ein Gutachten einzuholen, welches vorzugsweise die technische Herstellung der den Streitgegenstand bildenden Waaren erörterte.

5) Dem hiesigen Lithographen Hrn. Joh. Nep. Burger wurde auf sein Ansuchen ein Zeugniß über die aus Wien bezogene lithographische Schnellpresse ausgefertigt.

6) Für die Wahl der Vereinsbeamten pro 1861 war die Sitzung vom 19. Dezember v. Js. anberaumt. In Anbetracht, daß die Leitung der Vereins-Geschäfte seit einer langen Reihe von Jahren auf die erfolgreichste Weise geführt wurde, stimmte die Versammlung dem Antrage, die Herren Vereinsbeamten um Fortführung der bisher verwalteten Geschäfte auch im kommenden Jahre zu ersuchen, einstimmig bei. Es verbleiben somit

Als I. Vorstand:

Herr Obermünzmeister Fr. Xav. v. Haindl.

Als stellvertretender Vorstand:

Herr Conservator Dr. C. E. Schafhäutl.

Als I. Sekretär:

zugleich Redakteur der Vereinszeitschrift

Herr Univers[illegible]fessor Dr. C. G. Kaiser.

Als stellvertretender Sekretär:

Herr Ministerialreferent, Rektor Dr. H. Alexander.

Als Comptabilitätsreferent:

Herr Gabriel Sedelmayer, Bierbräuer und Landtags-Abgeordneter.

7) Als ordentliche Mitglieder traten dem Vereine bei: Die Herren

G. Ashton und

L. Böhm, Ingenieure der Maschinen-Werkstätte Hirschau.

Fr. Eckart, Fabrikbesitzer in Altenburg.

Alb. Geul, Architekt.

Dr. C. v. Lützow, Privatdocent an der Universität.

Franz Sickenberger, k. Bergmeister und

Ludwig Zottmayer, Assistent an der Handwerks-Feiertagsschule in München.

Beschreibung der rotirenden Hochdruck-Dampfmaschine,

auf welche James Edward Earnshaw, Maschinen-Fabrikant in Nürnberg am 18. April 1858 ein Privilegium auf 5 Jahre erhalten hat.

(Mit Zeichnungen auf Blatt I. Fig. 1—3.)

Fig. 1 Längen-Ansicht.

Fig. 2 Querschnitt.

Fig. 3 Längenschnitt.

A ist ein auf seinem Gestell B horizontal festliegender Dampfcylinder. In diesem Cylinder A ist ein zweiter kleinerer Cylinder C auf der horizontalen rotirenden Welle D befestigt, welche in den Lagern E läuft. Der kleine Cylinder C ist mit zwei Flügeln F und G versehen, die mit ihm gleiche Länge haben. Auf den inneren Flächen der beiden Cylinderdeckel H sind im Querschnitt durch schwarzpunktirte Linien mit J bezeichnete und im Längenschnitt bei J ersichtliche vertiefte Führungsnuthen angebracht, welche nach der inneren Peripherie des Cylinders A von a bis b genau bearbeitet sind. In diesen Führungsnuthen J erhalten die beiden Flügel F und G durch die eingepaßten Achsen K auf deren Enden angebrachte Leitrollen L, durch welche dieselben in den Nuthen geführt und dadurch an der inneren Peripherie des Cylinders A von a bis b anliegen und vermittelst der zwischen den Achsen K und Flügel F und G eingelegten Federn M derart an die innere Peripherie des Cylinders A gedrückt werden, daß selbe einen dampfdichten Verschluß bilden. Zur Verdichtung der rotirenden Welle D sind auf den Cylinderdeckeln H von außen Stopfbüchsen c angebracht.

Da nun in dem Dampfcylinder A eine Scheidewand N seiner ganzen horizontalen Länge nach dampfdicht eingepaßt ist, welche vermittelst Dampf- und Feder-Druck von der obern Seite d auf den kleinen Cylinder C niedergedrückt wird, so bildet diese den Anhaltspunkt für die durch den Dampfcanal bei e eintretenden Dämpfe, welche nach folgender Beschreibung wirken.

Der roth punktirte Flügel F 1 beginnt in derjenigen Stellung, die derselbe auf Zeichnung einnimmt, durch die Leitung in den Führungsnuthen an die innere Peripherie des Dampfcylinders A von a bis b dampfdicht anzuliegen, der bei e eintretende Dampf preßt mit seiner vollen Kraft auf die ganze Oberfläche dieses Flügels F 1 und ertheilt demselben sammt dem kleinen Cylinder C und der Welle D eine rotirende Bewegung. Dieser Dampfdruck wirkt auf den Flügel F 1 immer gleichmäßig fort, bis derselbe auf die Stelle des Flügels G 1 angekommen ist. Da angelangt, wird der zweite Flügel G 1 vermittelst der Leitung in den Führungsnuthen in jenem Momente bei b zurückgezogen, wo der erste Flügel bei a anzuschließen begann; durch diese Zurückziehung gestattet die frei werdende Oeffnung dem gewirkten Dampf bei f zu entweichen, während gleichzeitig der bei e eintretende Dampf seine Wirkung auf den ersten Flügel F 1 von neuem wiederholt und sodurch eine gleichmäßige ununterbrochene rotirende Bewegung hervorgebracht wird.

Die abgehenden Dämpfe, welche durch den Kanal f fortgeführt werden, gelangen von f unter den Dampfschieber O in den Kanal g, durch denselben in das seitliche Abgangsrohr h, von wo aus selbe von der Maschine entweichen.

Da diese rotirende Maschine vor und rückwärts arbeitet, so wird der Dampfschieber vermittelst eines Hebels

P derart gestellt, daß die Oeffnung e bedeckt ist; die Dämpfe strömen dann durch den Kanal f ein, in Folge dessen die Maschine nach oben angegebener Beschreibung in entgegengesetzter Richtung wirkt.

Diese durch Fig. 1, 2 und 3 beschriebene rotirende Dampfmaschine kann nicht nur als Hochdruck-, sondern auch als Mitteldruck und Niederdruck-Maschine arbeiten, zu welchem Behufe mit dem einen Ende der rotirenden Welle D eine Luftpumpe in Verbindung gesetzt wird, durch welche die Dämpfe von dem Abgangsrohre Q dem Condensationsapparat zugeführt werden. Ganz besonders aber ist dieselbe für eine Hochdruckmaschine mit Expansion geeignet und hat der Erfinder eine derartige Maschine mit variabler Expansion bereits ausgeführt, die allen jenen Anforderungen entspricht, welche von einer guten Dampfmaschine verlangt werden können. Zu diesem Zwecke sind in dem Dampfcylinder A zwei Beilagen R und S zur Verminderung des cubischen Inhalts befestigt; durch die Ausfüllung vermittelst dieser Beilagen beträgt das Quantum des Dampfes, welches von der Auf- bis zur Abschließung des Dampfschiebers in den Dampfcylinder gelangt, ein Viertel von demjenigen, welches eintritt, wenn die Maschine als Hochdruckmaschine wirkt; dieselbe arbeitet dann mit ein Viertel Cylinderfüllung oder mit vierfacher Expansion.

Von der in Zeichnung, nach der Verkleinerung ein Sechszehntel der natürlichen Größe, dargestellten Dampfmaschine sind die Größenverhältnisse für eine Hochdruckmaschine mit Expansion berechnet.

Dieselbe ist für 4 Atmosphären Ueberdruck im Cylinder vor der Absperrung und bei Hälfte Cylinderfüllung mit 50 Umgängen per 1 Minute auf 50 effective Pferdekräfte construirt.

Die Vorzüge dieser Maschine sind:

1) daß der Dampfdruck auf einen in der Länge sich immer gleich bleibenden Hebel seine Kraft äußert,

2) daß der Gang und die Arbeit der Maschine in Folge der zuvor genannten günstigen Wirkung eine im hohen Grade regelmäßige Kraft erzielt,

3) daß diejenigen Dämpfe, welche die Räume des Eintrittscanals ausfüllen, mit gleichbleibender Kraft auf die Flügelflächen pressen, wie jene, welche in den Dampfcylinder gelangt sind und sodurch kein Dampfverlust stattfinden kann.

4) daß die Reibungsflächen der beiden Flügel zusammen nur die Hälfte einer gewöhnlichen Kolbenmaschine von gleicher Kraft betragen,

5) daß die Cylinderfläche, auf welche sich diese Flügel reiben, auch nur circa die Hälfte einer gleichstarken Kolben-Maschine beträgt,

6) daß diese Maschine durch ihre gute Anordnung einen verhältnißmäßig nur kleinen Raum einnimmt,

7) daß diese rotirende Maschine, welche keine stoßartigen Bewegungen mit sich führt, ein nur leichtes Fundament bedarf, und daher in der Aufstellung weniger kostspielig ist;

ferner werden durch die rotirende Bewegung alle jene Zwischenglieder, welche von der reciprocirenden, zur Hervorbringung einer rotirenden Bewegung erforderlich waren, entbehrlich, und ist hierdurch bei Anwendung dieser Maschine die Betriebseinrichtung und Fortpflanzung der Kraft um Vieles vereinfacht und minder kostspielig, sowie die durch diese Zwischenglieder entstandene Absorbirung an Kraft durch eine nicht unbedeutende Reibung nun gänzlich wegfällt.

Die Einfachheit der Construction und der erzielte regelmäßige Gang gewähren der ganzen Maschine ein dauerhaftes und gutes Alter.

Diese rotirende Dampfmaschine eignet sich sowohl für locomobile als für feststehende Dampfmaschinen; dieselbe kann wegen ihrer Einfachheit mit vielem Vortheil auch bei Locomotiven angewandt werden, aber ganz besonders und vorzüglich ist die Anwendung derselben bei Schrauben-Dampfschiffen zu empfehlen, indem dieselbe zur Aufstellung nur den achten Theil vom cubischen Raum-Inhalt gegen eine gewöhnliche Niederdruckmaschine bedarf, das zur Erbauung dieser Maschine nöthige Material nur den dritten Theil des Gewichtes einer Niederdruckmaschine erf- kann diese rotirende Maschine vermöge

ihrer beliebig großen Geschwindigkeit, mit der dieselbe Luft, mit der treibenden Welle bei Schraubendampfschiffen gleich unmittelbar verkuppelt werden.

Ueber Maumené's Zuckerbestimmung.

Von

Rudolf Wagner,

Dr. der Staatswirthschaft, und öffent. Professor der Technologie.

Maumené beschrieb im Jahre 1854 eine neue Methode der Zuckerbestimmung*) die sich darauf gründet, daß der Zucker, gleichviel ob Rohrzucker, Glycose oder Chylariose, mit etwa 15 bis 20 pCt. Zinnchlorid zur Trockne abgedampft, und dann noch bis 120° — 130° erhitzt, in einen schwarzbraunen, in Wasser, Säuren und Alkalien unlöslichen Körper übergehe. Diese Substanz, von dem Entdecker Caramelin genannt, sei nach der Formel $C^{12} H^4 O^4$ zusammengesetzt und entstehe einfach durch Austreten der Elemente des Wassers aus dem Zucker.

So einfach und leicht ausführbar vorstehende Methode auch erscheint, so ist sie doch von den Chemikern ignorirt worden, weil nicht nur der Zucker, sondern auch die Cellulose, das Dextrin und überhaupt alle sogenannten Kohlenhydrate die nämliche Verbindung liefern. In der Chemie wird höchst selten der Fall vorliegen; daß es sich um die Bestimmung des Zuckers in einem Gemenge oder einer Lösung handelt, die außerdem völlig frei wäre von Verbindungen, die gleich dem Zucker beim Behandeln mit Chlorzinn Caramelin liefern. Die Maumené'sche Zuckerbestimmungsmethode fiel daher der Vergessenheit anheim.

Nichtsdestoweniger wurde sie von Neuem von Maumené in seinem im vorigen Jahre erschienenen Travail des vins**) angelegentlich empfohlen und die beste Methode der Bestimmung des Zuckers im Weine genannt. Das erst mit salzsäurehaltigen, dann mit reinem Wasser ausgewaschene Caramelin werde getrocknet und gewogen und aus der Gewichtsmenge desselben der Traubenzucker des Weins berechnet. 3 Gewichtstheile Caramelin (Atomgewicht = 108) entsprechen 5 Gewichtstheilen Traubenzucker (Atomgewicht = 180.)

*) Compt. rend. XXXIX. p. 422

**) Maumené, sur le travail des vins, Paris 1859, p. 519.

Da es an einer schnell ausführbaren und auch für den Techniker geeigneten Zuckerbestimmungsmethode fehlt*), so ging ich, wenngleich mit Widerstreben, daran, die Maumené'sche Methode zu prüfen. Zu dem Ende stellte ich eine Lösung von krystallisirtem Traubenzucker in destillirtem Wasser in der Concentration dar, daß 1 Liter der Flüssigkeit genau 100 Grm. Traubenzucker von der Formel $C_{12} H_{12} O_{12}$ enthielt. Anderen Theiles bereitete ich eine Lösung von Zinnchlorid, welche in 100 K. C. 15 Grm. Zinnchlorid enthielt.

Bei einem jeden Versuche wurden 10 K.-C. der Traubenzuckerlösung mit 100 K.-C. der Zinnlösung gemischt, zur Trockne verdampft und der Rückstand in einer Porzellanschaale bis auf 140° erhitzt. Der braune Rückstand wurde mit saurem und dann mit reinem Wasser ausgelangt und nach dem Trocknen gewogen. Hierbei bemerkte ich den Uebelstand, daß das Caramelin der Porzellanschaale dergestalt adhärirt, daß eine absolute Befreiung der Schaale von den letzten Spuren der braunen Substanz unmöglich ist.

Versuch I. 10 K.-C. Traubenzuckerlösung gaben 0,522 Grm. Caramelin.

Versuch II. 10 K.-C. Traubenzuckerlösung gaben 0,689 Grm. Caramelin.

Versuch III. 15 K.-C. Traubenzuckerlösung gaben 0,925 Grm. Caramelin.

Versuch IV. 20 K.-C. Traubenzuckerlösung gaben 1,360 Grm. Caramelin.

*) Die von Gentele neuerdings (siehe meinen Jahresbericht der chem. Technologie pro 1859 p. 353) vorgeschlagene Methode der Zuckerbestimmung, auf die Eigenschaft der Glycose, ein Gemisch von Ferridcyankalium und Natronlauge zu entfärben, sich gründend, ist nicht zu brauchen.

Beim ersten Versuche hätte ich erhalten sollen

	0,60	anstatt	0,52	Grm.
„ zweiten Versuche	0,60	„	0,68	„
„ dritten Versuche	1,00	„	0,925	„
„ vierten Versuche	1,20	„	1,360	„

Ich erhielt daher bald mehr, bald weniger Caramelin, obgleich die Bedingungen, unter denen ich arbeitete, bei allen Versuchen völlig gleich waren.

Fernere Versuche, die ich mit Rohrzucker, mit Milchzucker und mit Wein anstellte, gaben mir so abweichende Resultate, daß ich die auf diese Versuche angewendete Zeit als eine verlorene beklagen muß. Der Grund des Nichtgelingens der Zuckerbestimmung nach Maumené liegt ohne Zweifel darin, daß das sogenannte Caramelin keine bestimmte chemische Zusammensetzung hat. Je nachdem man längere oder kürzere Zeit erhitzt, wird mehr oder weniger Wasser aus dem schwarzen Rückstand austreten und wahrscheinlich stets ein Gemenge von mehreren sogenannten Humuskörpern zurückbleiben.

Das aus Traubenzucker erhaltene Caramelin prüfte ich auf seinen Kohlen- und Wasserstoffgehalt.

0,798 Grm. des bei 120° getrockneten Präparates gaben

1,932 Grm. CO_2

0,310 Grm. HO

entsprechend 0,526 Grm. oder 65,9 pCt. Kohlenstoff,
„ 0,034 „ „ 4,26 „ Wasserstoff.

Mein Präparat enthielt mithin:

Kohlenstoff	65,90
Wasserstoff	4,26
Sauerstoff	29,84
	100,00

während Caramelin nach der Formel C_{12} H_4 O_4 gegeben hätte

Kohlenstoff	66,67
Wasserstoff	3,70
Sauerstoff	29,63
	100,00

Das mit dem Chinon und der Japonsäure isomere Caramelin hat übrigens so große Aehnlichkeit mit der von Pelouze entdeckten Gallhuminsäure (oder Metagallussäure,) die sich aus der Pyrogallussäure bei einer Temperatur von 250° bildet, daß man beide Körper für identisch halten könnte, wenn nicht die Gallhuminsäure gegen Alkalien einen entschieden sauren Charakter behauptete, während das Caramelin mit Kali und Ammoniak keine Verbindung eingeht. Die Zusammensetzung der Gallhuminsäure entspricht vollständig der des Caramelins. Pelouze fand 66,5 Kohlenstoff und 3,7 Wasserstoff.

In welcher Beziehung das Caramelin zum Zuckerhumus steht, müssen weitere Versuche lehren. Mulder und Stein fanden bei der Analyse der Humussubstanz aus Zucker:

	Mulder.	Stein.
Kohlenstoff	65,3	64,8
Wasserstoff	4,3	4,8
Sauerstoff	30,4	30,4
	100,0	100,0

Meine Analyse des Caramelins ergab 65,9 Kohlenstoff und 4,26 Wasserstoff. Stein giebt seinem Zuckerhumus die Formel C^{24} H^{9} O^{9}.

Aus meinen Versuchen über Maumenés Zuckerbestimmung folgt

1) daß der Beweis, das Caramelin sei ein chemisches Individuum, bis jetzt noch nicht geliefert ist;
2) daß auch die Existenz eines Caramelins von konstanter Zusammensetzung angenommen, das von Maumené beschriebene Verfahren kein, selbst für technische Zwecke genügend genaues Resultat giebt;
3) daß, wenn auch eine konstante Menge von Caramelin aus einem bestimmten Zuckerquantum sich bildete, dennoch Maumenés Zuckerbestimmung verworfen werden müßte, weil, wie es scheint, viele organische Körper Caramelin oder damit in naher Beziehung stehende Humusstoffe bilden.

Beschreibung einer neuen Feuerungs-Einrichtung,

auf welche Markus Adler, Bauaufseher in München, am 16. Dezember 1854 ein Privilegium für das Königreich Bayern erhalten hat.

(Mit Zeichnungen auf Blatt II.)

Zur Beschreibung meiner Construction für verbesserte Heizeinrichtungen lege ich eine Zeichnung bei, auf welche ich zur Erklärung hinweise.

Meine Construction gründet sich auf das gleiche Princip, welches bei Lampen mit zusammengezogenen Lampen-Cylindern fast immer angewendet ist, und über deren Zweck, die Leuchtkraft zu erhöhen, Niemand mehr im Zweifel ist.

Die Steigerung der Intensität des Lichtes wird aber nur durch eine vollkommenere Verbrennung erzielt, welche eine größere Hitze erzeugt, als ohne diesen Cylinder der Fall wäre. Der Cylinder verhindert einestheils störende Einflüsse von außen, anderntheils bewirkt er in der Verengung eine innige Berührung zwischen den brennbaren Gasen und dem gleichzeitig mitdurchströmenden Sauerstoff der Luft.

Bei meiner Einrichtung brennt das Brennmaterial in dem Brennraum auf einem irdenen oder eisernen Rost; die Verengung hat ihre Stelle entweder vertikal über dem Rost oder, wo es der Zweck erfordert, an einer Seitenwand. Die Verengung ist so wie der ganze Brennraum, von gewöhnlichen Ziegeln oder Charmotte-Steinen gebaut. Diese Verengung habe ich zweckmäßig nach gemachten Erfahrungen, in eine Erweiterung und nochmalige Verengung übergehen lassen, wie dies meine Zeichnung angiebt. Ehe die Flamme aus diesem Raume austritt, wird sie, um sicher zu sein, daß die Vermengung zwischen Sauerstoff und brennbaren Gasen innig genug wird, noch durch einen gußeisernen oder aus Charmotte-Masse geformten Rost durchgeführt. Aus den Maschen dieses Rostes austretend, hat dann die Flamme, in Folge ihrer hohen Temperatur, ein ganz anderes Ansehen bekommen, als ohne diese Einrichtung stattfände, und sie kann nur von hier aus in beliebiger Weise, je nach dem Zwecke der Heizung auf die zu erhitzenden Flächen hingebracht werden.

Die Eigenthümlichkeiten meiner Construction bringen folgende sehr wesentliche Vortheile hervor:

1) durch die Führung der in der Verbrennung begriffenen Gase durch den verengten Raum wird a) eine innige Mischung dieser Gase zu Stande gebracht, so daß jedes Atom Kohlen-Wasserstoff, die zu seiner vollkommenen Verbrennung nothwendige Quantität Sauerstoff empfängt; b) die Vermischung brennbarer und die Verbrennung unterhaltender Gase erhält durch den glühenden engen und vergitterten Raum selbst, eine so hohe Temperatur, daß die Verbrennung hier vollständig stattfindet, also der größtmöglichste Hitzeffect erreicht wird.

2) Nachdem die vollständige Verbrennung in einem abgesonderten Raume stattgefunden hat, so empfangen die nachfolgenden wirklich zu heizenden Flächen den ganzen Effect dieser Verbrennung vollkommen.

3) Die Folge ist, daß man mittelst dieses Princips jeden möglichen Hitzgrad erzeugen kann, und zwar mit dem geringsten Brennmaterial-Quantum.

4) Von den Nachtheilen einzelner besonderer Heiz-Einrichtungen hat diese Einrichtung keine; sie läßt sich in jedem beliebigen Raum und mit Verwendung jedes beliebigen Brennmaterials anwenden.

Beschreibung des Verfahrens neue Farben auf Metallpulver herzustellen,

worauf Hermann Bechmann, Assistent an der polytechn. Schule zu Nürnberg unterm 17. November 1856 ein Privilegium für das Königreich Bayern auf 2 Jahre erhielt.

Beschreibung der Zeichnung:

A Kessel von Gußeisen für das Oel.

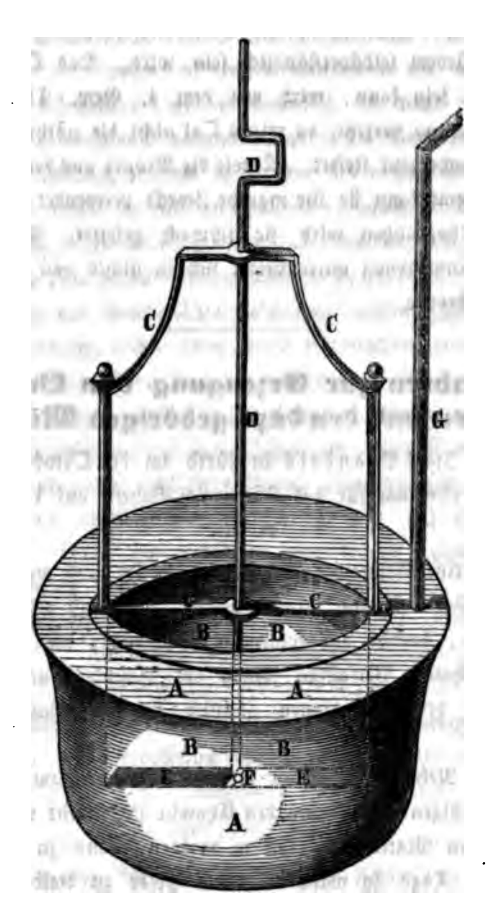
B Kessel zur Aufnahme der Bronce, der in ersteren eingelassen und leicht herauszunehmen ist.

C Träger der Rührstange, die an B festgemacht, dienen zugleich zum Herausnehmen des Kessels.

D Rührstange.

E Zwei schiefgestellte Rührschaufeln, die bei F an D festgemacht sind.

G Dunstrohr für das Oel.



So verschiedene prächtige Farben gegenwärtig die Broncefarbenfabriken liefern, so fehlte bisher doch in deren Musterkarten die blaue Farbe, trotz der vielfachen Bestrebungen den Kreis der schönen Metallfarben für die Anwendung durch Herstellung dieser Farbe zu erweitern. Warum bisher die blaue Farbe nicht erzeugt wurde, mag wohl seinen Grund nur darin haben, daß die Untersuchungen zu sehr auf die bisher zu farbiger Bronce verwendeten Metalle und den bisher die Färbung bedingenden Körper beschränkt wurden.

Das bisher zu farbiger Bronce benützte Metallgemisch enthält bekanntlich als vorherrschenden Bestandtheil Kupfer das mit Zink in messingähnlicher Mischung legirt ist. Manche Sorten davon enthalten auch Zinn, selbst (doch seltner) Silber in verschiedenem Verhältniß, je nach der später zu erzielenden Farbe. Die Färbung selbst wird einfach erzeugt durch Erhitzen des gefetteten, oder auch nicht gefetteten Metallpulvers über Kohlenfeuer, unter gut gehandhabter, beständiger Mischung. Die Färbung beruht auf einer oberflächlichen Orydation zu Oxyd-Oxydul, das als höchster Farbenton grün erscheint. Vorher bildet sich violette Farbe, die bei weiterem Erhitzen so rasch die blaue Farbe durchläuft, schmutzig graublau wird, endlich sich wieder mit gelb, der ersten Farbe des zweiten Farbekreises sich mengt zu grün, daß es selbst bei der größten Vorsicht während des Erhitzens unmöglich ist, die blaue Farbe auf solche Bronce fixiren zu können. Ich wandte nun, um eher zum Ziele zu gelangen, sowohl eine andere Metallegirung, als auch einen andern farbegebenden Körper an und gelangte nach mehreren Versuchen zu dem gewünschten Resultate die blaue Farbe, wie ein blauviolett auf Bronce herzustellen.

Das von mir zu Bronce verwendete Metallgemisch besteht in einer Legirung von 100 Gewichtstheilen reinen Zinn, 3 Gew.-Thl. Antimon, 1/4 Gew. Kupfer.

Sie wird auf gewöhnliche Weise in Metallschlägerformen zu feinen Blättern geschlagen und diese zu feinem Brokat gerieben. Das hiezu verwendete Antimon muß frei von Arsenik sein, zu welchem Zwecke käufliches Antimon auf bekannte Weise mit Salpeter umgeschmolzen wird. Die genau abgewogenen Metalle schmilzt man im hessischen Tiegel unter einer Kohlendecke. Beim Ausschlagen hat man darauf zu achten, daß das Metall in den Formen nicht zu sehr überhitzt wird, weßhalb nach einigen Schlagen die Form zum Abkühlen zurückgelegt werden muß.

1. Operation. Die nach oben erhaltene weiße Bronce wird nun in Flaschen mit weiter, aber gut verschließbarer Oeffnung gebracht, worin auf je 1 Pfund Bronce 2 Pfund, also circa 1 bayr. Ms. Schwefelwasserstoffwasser sind. Dieses Schwefelwasserstoffw. wird auf bekannte Weise und in bekannten Apparaten, die in jedem Lehrbuch der Chemie näher beschrieben sind, aus Schwefeleisen, Wasser und Schwefelsäure bereitet und muß vollkommen

gesättigtes Wasser sein. Ein Arsenikgehalt der Substanzen ist auch hier zu vermeiden, wenn reine Farben erzeugt werden sollen.

Ist der Brokat nebst Schwefelwasserstoffw. in die Flaschen gebracht, so schüttelt man gut um, damit sämmtliche feine Blättchen des Brokats durch das Wasser benetzt werden und verschließt mittelst eines Korkes luftdicht. Dieses Umschütteln setzt man in stündlichen Zwischenräumen fort, um eine gleichförmige Einwirkung zu erzielen. Nach 10 bis 12 Stunden wird die Bronce goldgelb gefärbt sein. Ist diese Färbung eingetreten, so gießt man das überstehende Schwefelw. ab, giebt reines Regenwasser auf, läßt die Bronce wieder absetzen, gießt wieder ab und reinigt auf diese Weise durch mehrfaches Auswaschen das Metall vollkommen vom anhängenden Schwefelwasserstoffw. Man schreitet sodann zum Trocknen, was in gewöhnlichen Bronce-Trockenöfen auf Papier geschehen kann. Nur vollkommen trockne und vorher gut gewaschene Bronce färbt sich rein blau. Hängt vor dem Trocknen noch Schwefelw. an, so erhält man ein zu dunkles Blau. Es ist klar, daß die Bronce auch auf einem Papierfilter ausgewaschen werden kann; ebenso kann man auch, um Zeit zu ersparren, das Brokat mit Schwefelwasserstoffwasser sieden, bis die richtige Farbe erscheint, doch ist hiebei Vorsicht nöthig, um ein Zudunkelwerden zu vermeiden.

2. Operation. Es erfolgt jetzt die eigentliche Färbung, die durch Erhitzen hervorgerufen wird. Diese gelbe Bronce verhält sich beim Erhitzen folgendermassen: Auf ohngefähr 200 — 230° C. erhitzt färbt sie sich dunkel gelb, weiter orange, hell violett, dann blauviolett, endlich blau. Wenig weiter erhitzt fängt sie gewöhnlich Feuer (ohne vorher zu schmelzen) und verklimmt rasch zu Oxyd. Wollte man auf die gewöhnliche Weise über Kohlenfeuer die Färbung erzeugen, so würde dies nur sehr schwierig gelingen, da, bis die letzten Theile Bronce die gewünschte Farbe zeigten, die zuerst blau gewordenen schon wieder verbrannt wären, oder einzelne Theile zu hell andere zu dunkel ausfielen. Eine Fettung vor dem Färben verträgt die Bronce nicht. Ich wandte deßhalb zur gleichförmigen Färbung ein Oelbad an, das nicht leicht eine Ueberhitzung zuläßt und dessen Einrichtung durch voranstehende Zeichnung Jedem selbstverständlich sein wird. Das Oel, das Repsöl sein kann, wird mit dem 4. Gew.-Thl. Harz (Kolophon) versetzt, da reines Oel nicht die nöthige Höhe der Temperatur liefert. Sowie die Bronce aus dem Apparat kommt kann sie für manche Zwecke verwendet werden; für Lithographen wird sie schwach gefettet. Die Art ihrer Anwendung unterscheidet sich in nichts von der anderer Bronce.

Verfahren zur Erzeugung von Bronce-Farben und den dazu gehörigen Mitteln,

worauf Isaak Brandeis in Fürth am 16. October 1850 ein Privilegium für das Königreich Bayern auf 10 Jahre erhielt.

Meine Erfindung Bronce glanzvoller und mehr dem ächten Golde ähnlich, als es bisher je Jemand gelang, zu erzeugen, beruht auf folgenden Momenten, die zugleich das bisherige Verfahren wegen der Raschheit und Einfachheit der Operationen gänzlich in den Hintergrund drängen.

a) Nehme ich, anstatt des bisherigen langsamen nicht fabrikmäßigen Verfahrens den Chawin (Abschnitt von geschlagenen Plattmetall) erst zu mahlen, dann zu reiben, 3 bis 4 Tage zu walchen, durch Siebe zu treiben, zu schotteln, sortiren und wieder zu trocknen, und dann erst zur Vermehrung des Glanzes mit Fett zu überziehen, — gleich Oel oder irgend eine fettige Materie, und reibe mit dieser, wodurch alle obengenannten altmodischen Proceduren wegfallen.

b) Nehme ich, anstatt des bisherigen oft nicht in gehörigen Quantitäten zu habenden Chawins, rohes Kupfer, schmelze dasselbe mittelst Zusatz von Zink in verschiedenen Compositionen und schlage es zwischen Häuten dünn, wozu ich mich eines einfachen Hammers, durch eine Dampfmaschine bewegt, bediene. Ist das Metall so dünn, daß 1 Pfund ungefähr 700 Fuß bedecken kann, kömmt es in ein Eisendrahtsieb mit Kratzbürste von 10 Maschen auf den Zoll; Olivenoel oder heißes Fett fließt aus jenem

Hahn, der über das Sieb angebracht ist. Die zufließende fettige Materie wird mit dem Metalle durch die im Siebe laufende Kratzbürste gehörig vermengt, bis Alles in ein unten angebrachtes Gefäß geflossen ist, woraus es dann in die Reibmaschine, die nebst dem Siebe und Hammerwerk durch Dampfkraft bewegt wird, eingelassen wird.

Weder die Reibmaschine noch das Schlagwerk ist von einer besonders eigenthümlichen Construction. Das Oel verhindert das Unscheinbarwerden der Bronce durch zu feines Reiben, (es ist nemlich Thatsache, daß Bronce zu lange gerieben, auf der bisher üblichen Weise, glanzlos und oft total unbrauchbar werden, was mir in meiner Praxis selbst schon oft vorgekommen ist), da die Friction geringer ist. Ich reibe daher, um grobe Sorten zu erzeugen $1\frac{1}{2}$, bessere $2\frac{1}{4}$, mittelfeine 3, ganz feine 4 Stunden. Allenfalls überflüssiges Oel wird durch einen starken Druck entfernt und zwar mit Beihilfe von kochendem Wasser.

Ein Ellipsenzirkel, dessen Justirung und Gebrauch.

Von

Gottlieb v. Göhl.

(Mit Zeichnungen auf Blatt I. Fig. 4—6.)

Zum Zeichnen elliptischer Kurven bedient man sich verschiedener Mittel, sehr häufig aber, besonders bei Arbeiten, die auf Genauigkeit Anspruch machen sollen, muß der Zweck durch Construction von einzelnen Puncten und deren Vereinigung durch sogenannte Schwung- oder Kurvenlineale erreicht werden.

Ein ganz einfaches und durch Genauigkeit seiner Leistungen bewährtes Instrument, mit welchem sich die gegebenen Längen der großen und kleinen Achse der Ellipse direct und leicht einstellen sowie die Kurven genau und schnell ziehen und zeichnen lassen, zeigt die mitfolgende Zeichnung eines Ellipsen-Zirkels, dessen Beschreibung hier kurz folgt, und welcher nicht nur von Architekten, Bauzeichnern, Ingenieuren und Photographen, sondern auch bei vielen technischen Gewerben z. B. in der Kunsttischlerei u. dgl. mit großem Vortheil Anwendung finden kann.

Die Platte A mit den beiden Füßen B und B′ bilden zusammen den Ständer des Instruments und die unten in die Füße eingeschraubten 4 Schrauben mit Spitzen a a′ a″ a‴, von welchen besonders die mit dem geränderten Kopfe zur Eben- und Feststellung dient, sichern dem Instrumente während der Operation einen festen und unverrückbaren Stand, indem die Platte A durch 4 Schrauben mit den Füßen unbeweglich verbunden ist. Auf der Platte A sind 2 Stahlplättchen C und C′ angeschraubt, von denen das eine C′ vermöge seiner ausgefeilten ovalen Löcher für die Schrauben nach einer Seite hin verstellbar ist, so daß einestheils hiedurch ihre vorderen geraden Flächen genau parallel gerichtet, anderntheils der ebenfalls vorkommende todte Gang zwischen den Plättchen und der zwischen ihnen drehbaren Scheibe S, verhindert werden kann.

Die Platte A ist mit einem conischen in allen 3 Projectionen durch punctirte Linien angezeigten Schlitz versehen, welcher oben eng und unten weiter ist, und worin sich der Schieber M bewegt, indem unten ein federnartig gebogenes Plättchen c mit zwei Schräubchen befestigt ist, welches eine gleichmäßige Verschiebung zuläßt.

Mitten durch den Schieber M geht senkrecht eine drehbare Achse x, an welche unten eine, genau durch den Mittelpunct, viereckig gebornte Hülse h geschraubt ist, worin eine Stahlstange D der Länge nach verschoben und mit dem Schräubchen d wieder festgestellt werden kann.

Zwischen dem Schieber M und der Hülse h liegt, der gleichmäßigen Bewegung wegen, ein Federchen e.

An einem Ende dieser Stahlstange ist eine runde Bleistiftfassung E fest, in welche ein gespitzter Bleistift gesteckt wird und auf dem ein, in der Fassung E befindliches Spiralfederchen drückt, damit der Bleistift, selbst bei kleinen Unebenheiten, den zu bezeichnenden Gegenstand oder das Papier noch berühren kann.

Die Achse x hat obenhin zwei runde Ansätze, einen größeren und einen kleineren; an letzterem ist, auf dem größeren Ansatz aufsitzend, eine runde messingene Scheibe S gesteckt, welche mittelst der, mit zwei Flügellappen ver-

sehenen Mutter m, an der Hauptachse x festgedrückt werden kann.

Die runde Scheibe S hat einen vom Mittel aus radial gefeilten Schlitz, wodurch es ermöglicht wird, die Hauptachse x nach Bedarf auch außer dem Mittel der Scheibe festzustellen zu können.

Die Untersuchung und der Gebrauch des Instrumentes ist nun folgender:

Zuerst wird die Hauptachse x ins Mittel der Scheibe S festgestellt und die Stange D mit dem Bleistift in die Hülse h ganz hineingeschoben, dann mit dem Schräubchen d festgeschraubt und nun untersucht, ob bei der Drehung der Hauptachse x mittelst der Lappenmutter m im Kreis herum die Spitze des Bleistifts den Mittelpunct nicht verläßt. Daß bei dieser Drehung die Stahlplättchen C C′ genau an die Scheibe S anliegen und parallel gestellt sein müssen, daß ferner der Schieber M, worin sich nemlich die Achse x dreht, hiebei seine Stelle im Schlitz der Platte nicht verlassen darf, und der Bleistift richtig gespitzt sein muß, versteht sich von selbst.

Eine bei der Drehung dennoch vorkommende Abweichung der Bleistiftspitze vom Punct, ist durch erforderliches Verschieben der Stahlstange D in der Hülse h zu berichten.

Soll nun eine Ellipse bei gegebenen, gehörig und rechtswinkelig aufgetragenen Achsenlängen gezeichnet werden, so darf man nur die Bleistiftspitze auf den Mittelpunct der beiden Achsen stellen, welcher Punct bei der Drehung der Bleispitze nicht verlassen werden, oder doch im Mittel des mit dem Bleistift angegebenen Kreises bleiben soll.

Um die Länge der kleinen Achse einzustellen, hat man nur die stählerne Stange D der Bleistiftfassung E so lange herauszuziehen, bis die beiden Endpuncte dieser angegebenen Achse bei der Umdrehung getroffen werden.

Um die Länge der großen Achse zu erhalten, wird der Schlitz der runden Scheibe S in die Richtung dieser aufgezeichneten Achse gedreht, dann die Mutter m gelöset und der Zapfen x mit dem Schieber M sammt dem Bleistift auf einem Endpunct der großen Achse gestellt und die Mutter m wieder festgezogen; bei der Drehung wird dann auch der zweite Endpunct der großen Achse getroffen werden, somit die Länge dieser Achse erhalten.

Die nun mit dem Instrumente gezogenen elliptischen Curven, werden bei der Untersuchung sich als sehr genau erweisen, daß aber beim Ziehen von Ellipsen anderer Achsenlängen jedesmal zuerst dieselben genau eingestellt werden müssen, bedarf wohl kaum einer Erwähnung.

Die Platte A und die Füsse B und B′ können bei größeren Instrumenten auch von Holz gefertiget werden.

Zergliederungsloupe für Botaniker und Aerzte.

Von Gottl. v. Göhl.

(Mit Zeichnungen auf Blatt II. Fig. 7—12.)

Für den Naturforscher und Anatomen ist zu wissenschaftlichen Zwecken ein Mikroskop von ganz besonderer Wichtigkeit. Allein einestheils erschwert die Kostspieligkeit eines solchen Instrumentes Manchen dessen Anschaffung, anderntheils sind auch zu verschiedenen Zwecken nicht so oftmalige Vergrößerungen unbedingt nöthig, wie sie mit dem zusammengesetzten Mikroskop erreicht werden können, weßhalb denn einfache Instrumente gesucht werden und vielseitige Anwendung finden.

Ein solch einfaches und mit allen nöthigen Bewegungen versehenes, bisher als praktisch befundenes Instrument stellen die Zeichnungen Fig. 7, 8 und 9 dar; Fig. 10 u. 11 zeigt einen durchsichtigen Wasserbehälter, dessen äußerer Rahmen von schwachen Messing zusammengelöthet sein Boden aber von dünnem Glas dicht eingekittet ist. Außer dem wurden bisher solchen Instrumenten nach Fig. 12 eine Pinsette, dann sechs Stück ganz feine Lancettchen, mit sehr leichten hölzernen Stielchen beigegeben.

Zur genauen Verständigung dieser Zergliederungsloupe mag noch eine kurze Erläuterung folgen.

Auf dem hölzernen, polirten Brettchen A Fig. 7 ist der messingene Cylinder B durch die Mutter m festgeschraubt und bildet zusammen das Stativ des Instrumentes. Auf diesem Cylinder B laßen sich die Hülsen D für

den Spiegelhalter und K für den Träger des gläsernen Tischleins g nicht nur je nach Bedarf, auf- und abwärts verschieben, sondern auch im Kreis herum bewegen und die bei e aufgeschnittenen und hiedurch sich federnden unteren Theile der Hülsen verursachen sowohl zarte Bewegungen als auch sichern Stand.

Der zwischen zwei stählernen Schraubenspitzen im Spiegelhalter unter beliebigen Winkel stellbare Spiegel s dient zur Beleuchtung der Objekte von unten.

Der messingene Cylinder B ist, wie aus den punktirten Linien ersichtlich, oben ein Stück weit rund ausgebohrt, worin sich der ausgeschnittene, sich federnde Stift f des prismatisch gebornten Loupenträger Schiebers l im Kreis herum drehen läßt. In diesem Schieber ist der Stiel der Loupenfassung verschiebbar eingepaßt und ein zwischen beide liegendes Federchen ermöglicht eine zarte, radiale Verschiebung der Fassung, in welcher eine combinirte Frauenhofer'sche Loupe L dem Auge entsprechend, verschoben werden kann.

Ueber die Fabrikation von überphosphorsaurem Kalk in England.

Von Dr. Pulls.

Dieses wichtige Düngemittel, dessen großartigste Fabrication wohl in England zu Hause ist, wird in Deutschland auch schon an manchen Orten in größerem Maßstabe dargestellt, weßhalb die Beschreibung der englischen Fabriken für überphosphorsauren Kalk wohl nicht ohne Interesse ist.

Die Rohmaterialien dafür sind entweder einheimische Knochen oder solche vom Continent, der größten Menge nach aber solche von Südamerika oder Australien, die sich durch ihre colossale Größe auszeichnen, ferner amerikanischer Guano, der keinen Stickstoff und keine Alkalien, sondern circa 60 bis 70 pCt. dreibasisch phosphorsauren Kalk enthält, überdieß Apatit von Norwegen und Estremadura, und Coprolithen*) von Cambridge und Suffolk, welche letztere 40 bis 50 Proc. dreibasisch phosphorsauren Kalk enthalten.

Die Knochen werden zuerst gedämpft und dann auf den in England jetzt allgemein gebräuchlichen Knochenmühlen von Oldham und Booth in Hull zwischen eisernen, cannelirten Walzen zermahlen. Da man aber auf diesen Knochenmühlen feines Pulver nicht erzielen kann, so kommt dieses noch sehr grobe Knochenpulver unter vertikal laufende Mühlsteine, durch die es auf einer eisernen Unterlage fein gemacht wird. Der steinharte südamerikanische Guano, sowie die Apatite und Coprolithen werden direct unter Mühlsteinen zermahlen.

Das erhaltene Pulver aller dieser Rohstoffe wird in variablen Verhältnissen gemischt. Reine Knochen werden selten zu überphosphorsaurem Kalk verarbeitet, sondern man macht gewöhnlich zwei Sorten. Die erste Sorte enthält 50 Proc. Knochenmehl und 50 Proc. der andern Materialien, und wird pro Ctnr. mit 2 Thlr. 3 Sgr. verkauft, während die zweite Sorte nur aus Koprolithen und Apatit gemacht ist, und pro Ctnr. mit 1 Thlr. 22 Sgr. 6 Pfd. verkauft wird.

Die Aufschließung des dreibasisch phosphorsauren Kalks geschieht in England nie durch Salzsäure, sondern nur mit Schwefelsäure, und zwar mit Kammersäure, da die meisten derartigen Fabriken mit einer Schwefelsäure-Fabrik verbunden sind.

In einer Schwefelsäure-Fabrik bei London, die nur Kammersäure für Düngerfabriken producirt, wird dieselbe zum Theil aus der in den Gasanstalten erhaltenen Laming'schen Masse gewonnen, wovon wöchentlich 40 Tonnen = 800 Ctnr. zu diesem Zweck verbraucht werden. Diese Schwefelsäure vom spec. Gewicht 1,60 wird dem Gewicht nach zu gleichen Theilen mit dem Gemenge der Pulver angewendet, und das Mischen der Säure mit dem Pulver geschieht auf folgende Weise: Im Fabrikgebäude ist 25 Fuß über dem Boden ein eiserner Cylinder von 1½ Fuß innerem Durchmesser und 6 Fuß Länge in etwas schräger Lage angebracht. Derselbe ist am obern Ende geschlossen, und Ende offen, innen mit Blei ausgelegt und

*) Excremente urweltlicher Thiere im Lias. A. d. R.

enthält eine eiserne ebenfalls mit Blei belegte Schnecke, welche durch die Dampfmaschine bewegt wird.

Durch ein Paternosterwerk mit kleinen Bechern wird nun das Gemenge von Knochenpulver ꝛc. auf die Bühne gehoben, auf welcher der Mischcylinder liegt, und durch eine viereckige Oeffnung in den Cylinder geworfen; alsdann wird die nöthige Menge Schwefelsäure durch eine Bleipumpe in den Cylinder gehoben. Die Schnecke mischt beide Substanzen vollkommen, und bewegt das Gemisch weiter, so daß es am untern Ende des Cylinders herausfällt, und zwar in den sogenannten Sumpf.

Dieser Sumpf, welcher sich unter dem Mischcylinder befindet, ist ein viereckiger, aus starken Bohlen möglichst luftdicht hergestellter Behälter von circa 20 Fuß Höhe und 1000 Tonnen Inhalt. Der Sumpf wird ebenfalls luftdicht bedeckt, — und über demselben sind parallel seiner Decke zwei eiserne Cylinder von 1 Fuß Durchmesser angebracht, welche an ihrer Unterfläche mit Ansatzöffnungen versehen sind, die unmittelbar unter der Decke in den Sumpf münden. Diese Cylinder sind an einem Ende geschlossen, während das andere Ende offen ist — und die bei der Vermischung von Schwefelsäure und Knochenpulver sich entwickelnde schweflige Säure in die Bleikammer der Schwefelsäurefabrik gelangen läßt. Durch ein in dem Fortleitungsrohr angebrachtes Ventil kann die Communication mit der Bleikammer aufgehoben werden.

Sobald sich im Sumpf eine größere Partie des überphosphorsauren Kalks angesammelt hat, wird derselbe geöffnet, die noch immer sehr warme Masse umgestochen, und unter eine Scheune gefahren, wo sie etwas ausgebreitet, durch Selbstverdunstung der freiwilligen Trocknung überlassen wird. Nachdem diese Trocknung bis zu einem gewissen Grade erreicht ist, wird das Fabrikat verkauft. Es enthält zwar in diesem Zustande noch 25 bis 30 Proc. Wasser, welches aber keinen Vorwurf begründet, da nach dem Wassergehalt der Preis normirt wird und sich die Masse auch in diesem feuchten Zustande sehr gut in Fässern und Säcken versenden läßt.

(Dingler's polyt. Journal Bd. 157 S. 422.)

Ueber die Verwandlung der Stärke in Traubenzucker und Dextrin.

Von

J. Musculus.

(Aus den Annales de Chimie et de Physique, October 1860, S. 203.)

Nach der in der Wissenschaft angenommenen Ansicht geht die Stärke, bevor sie sich durch Einwirkung der verdünnten Säuren in Traubenzucker verwandelt, zuerst in Dextrin über, welches nur eine moleculare Modification der Stärke ist, und wird hernach Traubenzucker, indem sie 4 Aequivalente Wasser aufnimmt. Durch die Untersuchungen, welche ich über diesen Gegenstand anstellte, habe ich aber die Ueberzeugung gewonnen, daß der Vorgang ein anderer ist, nemlich, daß die Bildung von Dextrin und Traubenzucker eher das Resultat einer Zersetzung der Stärke als einer bloßen Wasseraufnahme ist.*) Meine Ansicht stützt sich auf folgende Thatsachen:

1) Das Diastas hat keine Wirkung auf Dextrin.

Digerirt man Stärke mit Diastaslösung bei einer Temperatur zwischen 70° und 75° C., so wächst die Menge des gebildeten Traubenzuckers, bis die Flüssigkeit durch Jodtinktur nicht mehr blau oder roth gefärbt wird; von diesem Zeitpunct an hört die Reaction auf, obgleich noch viel Dextrin vorhanden ist, was leicht nachzuweisen ist, indem man die Flüssigkeit mit 1 Proc. Schwefelsäure versetzt und dann kochen läßt.

Setzt man nun eine gleiche Menge Stärke zu, so tritt eine neue Umwandlung ein, bis Jod das Verschwinden aller Stärke anzeigt, und man findet, daß die Menge des gebildeten Zuckers nun das Doppelte beträgt.

2) Der Traubenzucker und das Dextrin erscheinen zu gleicher Zeit und stehen immer in demselben Verhältniß.

Wenn man die Reaction vor ihrer Beendigung unter-

*) Um den Traubenzucker zu bestimmen, habe ich mich der titrirten Lösung von weinsaurem Kupferoxydkali bedient; mittelst dieser Probeflüssigkeit konnte ich die Reactionen mit Genauigkeit verfolgen.

bricht, und die nicht veränderte Stärke durch Filtriren abgesondert, so enthält die filtrirte Flüssigkeit, welche durch Jod nicht mehr blau wird, ein Gemenge von Dextrin und Traubenzucker aufgelöst.

Um die Menge von jedem dieser Körper zu erfahren, bestimme ich zuerst den Traubenzucker mit dem weinsauren Kupferoxydkali; hernach versetze ich die Flüssigkeit mit 1 Proc. Schwefelsäure und bringe sie in ein starkes Arzneiglas, welches ich sorgfältig verschlossen mehrere Stunden lang in einer gesättigten und siedenden Kochsalz-Lösung auf einer Temperatur von 108° C. erhalte (ein bloßes Kochen bei dem gewöhnlichen Druck reicht nicht hin, wie man später sehen wird). Ich betrachte die Reaction als beendigt, wenn die Zuckermenge nicht mehr zunimmt.

Ich habe so immer gefunden, daß nach dieser Operation die Zuckermenge dreimal so groß ist als vorher. Das Gemisch besteht folglich aus 1 Aequiv. Traubenzucker und 2 Aequiv. Dextrin; dieses Verhältniß bleibt sich gleich, die Einwirkung des Diastas mag kaum begonnen haben oder gänzlich beendigt sein.

3) Die verdünnte Schwefelsäure wirkt anfangs wie das Diastas; ihr Verhalten unterscheidet sich jedoch dadurch, daß ihre Wirkung nach dem Verschwinden der Stärke, obgleich schwach, fortdauert.

Kocht man Stärke mit 1 Proc. Schwefelsäure, die man vorher verdünnt hat, so nimmt die Zuckermenge rasch zu, bis die Flüssigkeit durch Jod nicht mehr blau wird. Alsdann enthält die Lösung ein Gemisch von Dextrin und Traubenzucker im Verhältniß von 2 : 1, gerade so wie wenn man Diastas angewendet hätte.

Wenn man das Kochen fortsetzt, wird die Reaction außerordentlich schwach. Als ich z. B. 2 Grm. gewöhnliche Stärke in 200 Cub.-Cent. gesäuertem Wasser zertheilte, erhielt ich nach halbstündigem Kochen und in dem Zeitpunct, wo das Jod keine Färbung mehr hervorbrachte, 0,60 Grm. Zucker, während hernach ein vierstündiges ununterbrochenes Kochen erforderlich war, um eine Zuckerzunahme von 30 bis 35 Centigrm. zu erzielen, und daß noch unverändertes Dextrin vorhanden war, davon überzeugte ich mich, indem ich die Flüssigkeit in geschlossenem Gefäß einer Temperatur über 100° C. aussetzte.

Wenn der Traubenzucker, wie man bisher annahm, aus dem Dextrin durch Wasseraufnahme desselben entstünde, so begreift man nicht, warum seine Bildung rascher erfolgt, während noch Stärke in der Flüssigkeit vorhanden ist, als nachdem bloß noch Dextrin übrig ist: offenbar müßte das Gegentheil stattfinden.

4) Das gleichzeitige Erscheinen des Dextrins und des Zuckers zeigt sich bei Anwendung von Schwefelsäure wie bei der von Diastas, und das Verhältniß beider ist dasselbe.

Da in diesem Falle die Stärke durch das Kochen löslich gemacht worden ist, so kann man sie nicht mehr abfiltriren, sondern muß sie durch Alkohol fällen. Sie hat dann das Ansehen eines aus alkoholischer Lösung durch Wasser gefällten Harzes. Der Traubenzucker und das Dextrin bleiben in der Lösung und können nun wie bei Nr. 2 bestimmt werden.

Aus meinen Beobachtungen ergeben sich folgende praktische Anwendungen:

1) Bei der Fabrication des Stärke- oder Traubenzuckers, wo man die Einwirkung der Schwefelsäure als beendigt betrachtet, wenn die Flüssigkeit durch Jod nicht mehr blau gefärbt wird und Alkohol keinen Niederschlag mehr in derselben hervorbringt, bleibt eine große Menge Dextrin dem Zucker beigemischt, und da dasselbe mit der Hefe nicht gährt, so veranlaßt es für den Consumenten einen großen pecuniären Nachtheil. Die Fabricanten müssen daher, um ein gutes Product zu erhalten, eine höhere Temperatur mittelst Benutzung verschlossener Gefäße anwenden.

2) Der große Widerstand, welchen das Dextrin der Wirkung der verdünnten Schwefelsäure entgegensetzt, liefert ein Mittel, um ein Gemisch von Rohrzucker und Dextrin zu titriren; es reicht hin, eine Minute lang zu kochen, um allen Zucker zu modificiren, so daß er auf das weinsaure Kupferoxydkali reagirt; während dieser Zeit erleidet das Dextrin gar keine Veränderung.

Wenn gleichzeitig Stärke vorhanden ist, so entledigt

man sich derselben durch Diastas, welches weder auf den Rohrzucker noch auf das Dextrin einwirkt.

3) Der große Aufwand von Gerste, welcher in den Brauereien nöthig ist, um ein nicht viel Alkohol enthaltendes Getränk zu erzeugen, findet seine Erklärung in der Wirkungsweise des Diastas; zwei Drittel der Stärke gehen als Dextrin in das Bier über, welches übrigens diesem Getränk eine etwas gummige Consistenz ertheilt, die sehr beliebt ist.

4) Bei der Fabrication des Kornbranntweins, wo der Zucker durch gekeimte Gerste erzeugt wird, gehen zwei Drittel derselben unvermeidlich verloren.

(Dingler's polyt. Journ. Bd. 158 S. 424.)

Ueber die Gerüche des Weins.

Von

C. Friedr. Anthon,

technischem Chemiker in Prag.

Die Ansichten über die Gerüche der Weine sind immer noch so divergirend, daß es höchst wünschenswerth erscheint, endlich zu einer richtigen Ansicht in dieser Sache zu gelangen, da auf den technischen Fortschritt in den auf chemischen Principien beruhenden Gewerben nichts vortheilhafter einzuwirken im Stande ist, als eine richtige Vorstellung von den Vorgängen, auf denen ihre Ausübung beruht. Ich sehe mich daher denn auch veranlaßt, meine Ansichten über den Gegenstand hier mitzutheilen, hoffend, daß dieselben Einiges zum Aufklären desselben beitragen werden, da sie nicht Folge müßiger Speculationen, sondern das Resultat von weit über tausend, mit allen Obstarten vorgenommenen Gährungsversuchen sind.

Die Gerüche des Weins sind vor allem zu trennen, in allgemeine und besondere. Die allgemeinen Gerüche sind, wie schon der Name andeutet, jene, welche einer geistigen Flüssigkeit die wesentlichsten derjenigen Eigenschaften ertheilen, die ein Getränk als Wein erscheinen lassen. Auf diese werden sich jedoch meine dießmaligen Mittheilungen nicht erstrecken, sondern bloß auf die besonderen Gerüche des Weins. Diese zerfallen ihrerseits nun wieder in zwei Hauptgruppen, nämlich: a) in jene Gerüche, welche ihren Grund in Stoffen haben, die bereits gebildet (als Riechstoffe) in den Trauben und anderen Obstarten enthalten sind, z. B. in den verschiedenen Sorten der Muskattrauben, und in noch höherem Grade in der Isabellatraube, der Himbeere u. s. w.; und b) in solche Gerüche, welche erst in Folge dessen auftreten, daß sich während der Gährung riechende Stoffe überhaupt, oder Stoffe bilden, welche einen anderen Geruch haben, als ihn das angewendete Obst besaß. Die Gerüche der ersteren Art bedingen das Wesen der aromatischen Weine, — die der letzteren Art aber jenes der Bouquetweine.

Beide Arten von Gerüchen sind aber keine wesentlichen Eigenschaften des Weins, sondern nur den Weinen mancher Obstgattungen oder einzelner Species derselben, oder diesen gar nur unter ganz besonderen örtlichen und klimatischen Verhältnissen eigen, während die allgemeinen Gerüche eine wesentliche Eigenschaft sind, und Getränke, denen solche abgehen, nicht als Wein angesprochen werden können. Die Säfte aller Obstsorten entwickeln bei der geistigen Gährung allgemeinen Weingeruch.

Diejenigen Stoffe, welche zur Bildung der Aroma-Weine Veranlassung geben, entwickeln sich immer mehr, je reifer die Traube (oder anderes Obst) wird, und steht die Zunahme der Menge derselben in demselben Verhältniß zum Reifproceß, wie der Zucker. In den meisten Fällen sind sie ihrer chemischen Natur nach ätherische Oele, während jene Stoffe, welche man als die bouquetentwickelnden anzusprechen hat, in dem unreifen Obste häufig in größerem Verhältnisse enthalten sind, als in den reifen Trauben, und in den so mannigfaltigen organischen Säuren bestehen, die theils schon in den Obstsäften enthalten sind, theils erst bei der geistigen Gährung gebildet werden, und zur mannigfaltigsten Bildung der verschiedensten Aetherarten Veranlassung gaben.

In ihrer Wirkung sind dieselben außerordentlich verschieden; manche kommen erst dann in Thätigkeit, nachdem sich bereits eine verhältnißmäßig große Menge Alkohol gebildet hat, — andere vermögen bereits bei Gegenwart geringerer Mengen von Alkohol Aether zu bilden, —

aus welchem Grunde es denn auch kommt, daß man aus dem Moste solcher Trauben, welche in der Regel Bouquetweine geben, in dem Fall einen bouquetarmen oder gar bouquetlosen Wein erhält, wenn man den Most vor der Gährung etwas verdünnt, während umgekehrt, man aus solchen Trauben (oder überhaupt Obstsäften, deren Most für sich keinen Bouquetwein liefert), in den meisten Fällen ebenfalls einen solchen dadurch zu erzielen vermag, daß man deren Most eine bestimmte Menge Zucker zusetzt, in welchem Falle alsdann die bouquetentwickelnden organischen Säuren zur Thätigkeit zu gelangen vermögen, weil mehr Alkohol gebildet wird. Nicht immer ist jedoch eine scharfe Grenze zwischen Aroma- und Bouquetweinen zu ziehen, da beide in mannigfaltiger Weise in einander übergehen, und vielen Weinen die Eigenschaften beider zukommen. Als Beispiele für das Gesagte mögen hier einige meiner Erfahrungen Platz greifen.

1) Die Weine aus der Muskat- und Isabellatraube, aus den Himbeeren u. s. w. sind in der Regel Aroma-Weine, denen sich nur zuweilen in hervortretender Weise Bouquet beigesellt. Besonders ist es aber der Himbeer-Wein, der als Repräsentant dieser Classe anzusehen ist, denn derselbe behält den Geruch der frischen Beere bei. Ich habe 15jährigen Himbeerwein getrunken, der beim Oeffnen der Flasche den durchdringendsten Geruch nach frischen Himbeeren verbreitete.

2) Ein interessantes Beispiel entgegengesetzter Art gibt in manchen Fällen der Erdbeerwein ab, denn obgleich das Aroma der Erdbeeren nicht minder stark, und weniger durchdringend und charakterisirt ist, als das der Himbeeren, so liefert dennoch die Erdbeere (wenigstens mehrere Arten derselben) keinen Aroma-, sondern Bouquetwein, denn das Aroma dieser Beere ist solcher Art, daß es während der Gährung ganz verändert wird, so daß man oft schon vor deren gänzlichen Beendigung nichts mehr vom Erdbeergeruch wahrzunehmen vermag, sondern denselben durch einen andern Geruch ersetzt findet. Das Aroma der Beere ist hier verschwunden und Bouquet hat sich dafür eingestellt.

3) Stachelbeeren liefern bouquetlose Weine, wenn der Zuckergehalt des Mostes weniger als 20 Procent beträgt; hatte man aber den Gehalt desselben auf beiläufig 25 Procent gebracht, so ist in den meisten Fällen bereits Bouquetentwickelung während der Nachgährung wahrzunehmen, während dieß entschieden hervortretend zur Entwickelung gelangt, wenn man den Most noch mehr verstärkt hat. Man würde sehr irren, wenn man den in diesem Falle sich entwickelnden Geruch bloß von dem in größerer Menge gebildeten Alkohol als solchem ableiten wollte. Ein noch weit interessanteres und viel deutlicher hervortretendes Beispiel bietet endlich

4) der Wein aus Amarellen dar, denn diese im unverletzten frischen Zustande ganz geruchlose Frucht liefert auch selbst dann, wenn sie nicht ganz reif ist, einen im höchsten Grade bouquetreichen und stark riechenden Wein.

(Dingler's polyt. Journal Bd. 157 S. 297.)

Ueber einige Fragen der praktischen Dioptrik.

Von
Carl Swoboda,
Assistenten an der Wiener Communal-Realschule in Gumpendorf.

(Aus der „Zeitschrift für die österreichischen Realschulen.")
Eingesandt.

Wer sich je mit Photographie — sei es als Dilettant, sei es zum Broderwerb — beschäftigt hat, wird namentlich anfangs mit einer so großen Anzahl von Schwierigkeiten zu kämpfen gehabt haben, daß er sich gewiß mit Unlust und Bedauern seiner in jedem Falle ziemlich langen Lehrzeit erinnert.

Wie groß sind schon die Schwierigkeiten in Bezug auf den streng chemischen Theil der Operationen! Die Anfertigung der Chemikalien, die Handhabung derselben, die Handhabung des Apparates, die Regulirung des Lichtes — Alles das und manches hier nicht Erwähnte bilden eine solche Complication von Hindernissen, daß es uns durchaus nicht wundert, wenn gar mancher photographische Apparat unbenutzt in der Ecke steht, das

schwarze Tuch traurig um das Cyklopenhaupt geschlungen, weil der Besitzer nicht mehr „Zeit" hat; noch weniger nimmt es uns Wunder, wenn wir die Mappe des Dilettanten zur Hand nehmen und die ausgesuchteste „Fehlersammlung" erblicken, die man sich nur denken kann! — Da ist nicht recht „eingestellt worden", deshalb erscheint alles nebelhaft verschwommen; dieses Gesicht wäre recht schön, wenn nur die fatale Schmarre über das ganze Gesicht, die vom „schlechten Putzen der Platte" herrührt! Ein anderes Porträt zeigt uns ein reizendes Damenköpfchen, — wie stimmen aber die ungeschlachten Hände zu der niedlichen Figur? Hände von hausknechtlichen Dimensionen! Der Sonntags-Photograph hat über dem Anschauen seines „Objectes" wahrscheinlich vergessen, die Hände nicht vorstrecken zu lassen. — Hier wieder sehen wir eine ganze Gruppe von Personen, von denen die mittleren wahre Mohrengesichter besitzen; — der arme Jünger von Daguerre's edler Kunst explicirt uns, gerade beim „exponiren" habe der Wind das Tuch entführt, welches das directe Sonnenlicht abzuhalten echt provisorisch angeheftet war!

Wir verzichten darauf, alle die tausenderlei Fatalitäten aufzuzählen, welche selbst den Photographen von Fach hie und da mit gelinder Verzweiflung erfüllen, wir müßten da „Erlebtes und Empfundenes" in vielen Fortsetzungen schreiben; wir wollen lieber, zu Nutz und Frommen jener Kollegen, welche sich mit der Photographie praktisch befassen oder befassen wollen, dieselben dermal mit einigen praktisch wichtigen Sätzen aus dem optischen Theile der Photographie vertraut machen, welche der Verfasser — wie mancher Praktiker vor ihm, zuerst durch die Erfahrung gefunden hat; er suchte aber auch die theoretische Begründung derselben und legt hier seine Resultate der gütigen Berücksichtigung der Leser dieser Zeitschrift vor.

Wir sagten, wir wollen hier einige Fragen aus dem optischen Theile der Manipulationen in's Auge fassen; wir bitten daher den geneigten Leser, im Auge zu behalten, daß wir im Folgenden stets annehmen, es werde mit denselben guten Chemikalien gearbeitet, d. h. wir setzen dießmal die Güte, also die Lichtempfindlichkeit der Chemikalien als eine Constante voraus. Ebenso nehmen wir die Stärke des Tageslichtes, bei welchem gearbeitet wird, als constant an.

Die Fragen, deren Lösung wir versuchten, sind:

1. Wie mittelt man die Brennweite eines photographischen Apparates aus?

2. Welchen Einfluß hat die Brennweite auf die Schärfe der Zeichnung?

3. Wie mittelt man die zweckmäßigste Größe der Blendung eines Apparates aus?

I. Ausmittelung der Brennweite.

Wir können — der Richtigkeit des Resultates unbeschadet — annehmen, der Linsenkopf des Apparates bestehe nur aus einer Linse.

Nehmen für ferner an, p sei die Brennweite dieser Linse, a sei die Entfernung des zu photographirenden Gegenstandes vom optischen Mittelpunkt der Linse, α sei die Entfernung des auf der matten Glastafel eingestellten Bildes vom optischen Mittelpunct, so besteht bekanntlich folgende Gleichung:

$$p = \frac{a\alpha}{a + \alpha} \quad \ldots \text{(I.)}$$

Daraus folgt $a + \alpha = a\alpha \frac{1}{p} \quad \ldots \text{(II.)}$

In Gleichung II. wird $a + \alpha$ dann ein Minimum, wenn $a = \alpha$. Setzt man nun in Gleichung I. $a = \alpha$, so folgt daraus $a = 2\ p$ und $\alpha = 2\ p$; daher $a + \alpha = s = 4\ p =$ ein Minimum.

Wenn aber $a = \alpha$ ist, so folgt aus allgemein bekannten geometrischen Gründen, daß das Bild auf der matten Tafel eben so groß sein muß, als der zu photographirende Gegenstand selbst. Stellen wir nun z. B. einen 2 Zoll langen Maßstab so vor die Kamera und arrangiren das Ganze so, daß das Bild auf der matten Glastafel eben auch 2 Zoll groß erscheint, so gibt uns die Entfernnng des Bildes auf der matten Tafel vom leuchtenden Gegenstand (der in diesem Falle ein zweizölliger Maßstab ist) die vierfache Brennweite an. Man

braucht also die Entfernung des erzeugten Bildes vom leuchtenden Gegenstande nur durch 4 zu dividiren und man hat die gesuchte Brennweite des Apparates. Dieses Experiment ist ganz einfach anzustellen, wenn man den Maßstab am Ende eines horizontalen Brettes senkrecht befestigt, den Apparat so lange auf dem Brette hin- und herschiebt, den Auszug aus- und einschiebt und am Linsenkopfe schraubt, bis der Zweck erreicht ist, d. h. bis das Bild (mit einem Zirkel gemessen) eben so groß erscheint wie der Gegenstand (der Maßstab oder resp. eine beliebige Abtheilung desselben). Wohlgemerkt, man muß das Bild möglichst in die Mitte der matten Glastafel zu bringen suchen und dort die Messung vornehmen.

II. Einfluß der Brennweite eines Linsenkopfes auf die Schärfe der Zeichnung.

Wir nehmen nun an, wir hätten zwei verschiedene Apparate A und B. Der erste „A" hätte die Objectivöffnung (Durchmesser) d; ferner sei seine Entfernung von dem zu photographirenden Gegenstande E; die lineare Größe des in der Kamera eingestellten Bildes sei g; endlich sei noch t die Expositionszeit, bei welcher man gute Bilder erhält; die respectiven Größen bei einem zweiten Apparate „B" seien d_1, E_1, g_1 und t_1. Es muß hier hinsichtlich der Helligkeit H und H_1, mit welcher beide Apparate in diesem Vergleichungsfalle die Bilder zeichnen, folgende Gleichung bestehen:

$$H : H^1 = \frac{d^2}{g^2 E^2} : \frac{d_1{}^2}{g_1{}^2 E_1{}^2} \ldots (III.)$$

d. h. die Helligkeiten, mit welchen beide Apparate zeichnen, verhalten sich direct wie die Quadrate der Oeffnungsdurchmesser der Objective, und umgekehrt wie die Quadrate der Bildgrößen, endlich noch umgekehrt wie die Quadrate der Distanzen, in welchen die Kammern (resp. ihr optischer Mittelpunkt) von den zu photographirenden Gegenständen stehen.

Es ist leicht einzusehen, daß die Expositionszeit bei einem Apparate desto kürzer zu sein braucht, je größer seine Helligkeit ist. Es steht also die Expositionszeit im umgekehrten Verhältniß mit der Helligkeit.

Sind nun die Expositionszeiten t und t_1, so folgt:

$$t : t_1 = H_1 : H \ldots (IV.)$$

Die Gleichung III mit IV verbunden gibt:

$$t_1 = t\,\frac{d^2\, g_1{}^2 E_1{}^2}{d_1{}^2\, g^2\, E^2} \ldots\ldots (V.)$$

Setzt man in Gleichung V. das Product $t.\,\frac{d^2}{g^2.\,E^2} = 1$, so folgt: $t_1 = \frac{g_1{}^2\, E_1{}^2}{d_1{}^2}$, d. h. die Expositionszeit bei ein und demselben Apparate braucht desto kleiner zu sein, je kleiner man die Distanz des Apparates vom leuchtenden Gegenstande wählt, je kleiner dabei die Bilder in der Kamera ausfallen (was von der Brennweite abhängt), und je größer der Oeffnungsdurchmesser der Linse (resp. des Linsenkopfes) ist. Aus der Gleichung V. haben wir nun, um in selbe Einsicht zu erhalten, nur die Größen g und g_1 hinauszuschaffen und statt dieser die respectiven Brennweiten der Apparate p und p_1 hineinzubringen.

Zu diesem Zwecke sei p die Brennweite des Apparates A, dann die Größe des zu photographirenden Gegenstandes m, und die Größe des auf der matten Tafel entstandenen Bildes $g = \frac{m}{n}$, wobei $m > g$, also $\frac{m}{n}$ ein echter Bruch ist; wenn nun die Entfernung des optischen Mittelpunctes des Apparates vom leuchtenden Gegenstande E ist, so folgt, daß auch die Bildweite $\alpha = \frac{E}{n}$ wird.

Da nun bei einer Linse die Gleichung VI $\alpha = \frac{a\,p}{a - p}$ bestehen muß, so kann in diesem Falle statt a auch E gesetzt werden und statt α auch $\frac{E}{n}$; setzt man nun in VI. (statt α) $\frac{E}{n}$ und (statt a) E_1 und bestimmt E daraus, so folgt $E = p + np$, also $E = p\,(n + 1) \ldots$ (VII.)

Wäre p_1 die Brennweite eines zweiten Apparates B, so fände man auf selbe Weise $E_1 = p_1 + n_1\,p_1$, also $E_1 = p_1\,(n_1 + 1)$ (Gl. VIII), wo n_1 die analoge Bedeutung von n hat. Substituiren wir nun die Werthe E und E_1 in Gl. V., so ist:

$$t' = t\,\frac{d^2 g_1^2 [p_1 (n_1 + 1)]^2}{d_1^2 g^2 [p\ (n + 1)]^2} \ldots.\ (\text{Gl. IX.})$$

Hätten wir nun mit den beiden Kammern, welche (wie angenommen wurde) ungleiche Brennweiten haben, gleich große Bilder zu zeichnen, so müßte in Gl. IX $g = g_1$ sein, somit müßten beide aus derselben wegfallen.

Wird nun mit beiden Kammern ein und derselbe Gegenstand in verschiedenen Distanzen aufgenommen, so zwar, daß die Bilder in beiden Kammern gleich groß werden, also wie oben $g = g_1$, so folgt, wenn $g = \frac{m}{n}$ und $g_1 = \frac{m}{n_1}$, daß $\frac{m}{n} = \frac{m}{n_1}$, also $n = n_1$ ist, folglich:

$$t_1 = t\,\frac{d^2 . p_1^2}{d_1^2 . p^2} \ldots\ldots. (\text{X.})$$

Setzen wir endlich noch die Oeffnungsdurchmesser der Objective beider Apparate einander gleich und verwandeln Gl. X. in eine Proportion, so folgt:

$$t : t_1 = p^2 : p_1^2 \ldots\ldots (\text{XI.})$$

Diese Gleichung sagt uns: Die Expositionszeiten verhalten sich direct wie die Quadrate der Brennweiten, insofern mit zwei verschiedenen Apparaten gleich große Bilder gezeichnet werden sollen, und wenn beide Apparate gleich große Linsenöffnungen besitzen.

Wie wichtig es nun ist, daß Apparate in möglichst kurzer Expositionszeit gute Matrizen liefern, wissen am besten praktische Photographen zu würdigen, besonders in dem Falle, wo Personen gezeichnet werden sollen, bei welchen man ein ruhiges Halten nicht auf längere Zeit fordern kann. Z. B. bei Kindern.

Nach der Gleichung XI. wäre jener Apparat der bessere, welcher die kürzere Brennweite hat, welcher also unter übrigens gleichen Umständen größere Helligkeit besitzt und mithin schneller zeichnet.

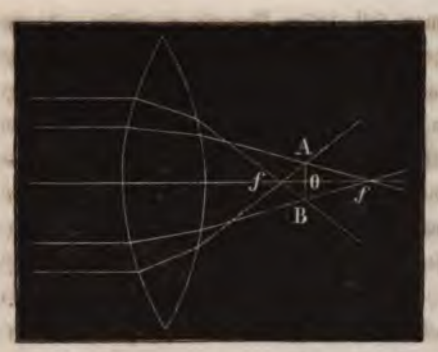
Es ist aber hier in der Praxis noch ein Umstand zu berücksichtigen, nämlich die sphärische Abweichung; die Bilder werden an den Rändern wegen der sphärischen Abweichung am stärksten verzerrt erscheinen.

Bekanntlich haben nämlich die Linsen streng genommen nicht einen einzigen Brennpunct, sondern mehrere; man ziehe nur zu verschiedenen Puncten des Linsendurchschnittes symmetrisch liegende Tangenten, so wird man sogleich sehen, daß jene Linsenzonen, welche näher gegen den Rand liegen, einen größeren brechenden Winkel haben; somit kömmt den einzelnen Linsenzonen eine desto kürzere Brennweite zu, je näher sie dem Rande liegen; es muß also ein verzerrtes, unreines Bild erscheinen, weil ja jede Zone ihr eigenes Bild erzeugt; diese Bilder sind in verschiedenen Abständen von der Linse und fallen auf der matten Glastafel über einander; somit stört erstens eines das andere, und zweitens sind die Theile des Bildes, z. B. eines Porträts, am Rande größer als in der Mitte und gekrümmt; das Bild eines leuchtenden Punctes erscheint auf der matten Glastafel nicht wieder als Punct, sondern als ein Kreis von einem bestimmten Durchmesser; je größer dieser Kreis, desto größer ist auch die sphärische Abweichung, desto schlechter, unklarer, weniger scharf und verzerrter erscheinen die Bilder.

Um diesen Uebelstand möglichst zu verringern, wendet man Blendungen, Diaphragmen an, d. h. man hält durch passende Schirme entweder die Strahlen des centralen Theiles der Linse oder (was in der Praxis allgemein der Fall ist) die Randstrahlen ab; es sind also die Blendungen der letzteren Art geschwärzte Kreisringe, deren Durchmesser Blendungöffnung heißt.

Die Erfahrung hat gezeigt, daß die bis jetzt erzeugten Linsensätze, sie mögen noch so ausgezeichnet gearbeitet sein, ohne Anwendung einer Blendung höchstens innerhalb eines Kreises von doppelt so großem Durchmesser noch angehend correct zeichnen, als der Durchmesser der Objectivlinse ist; den Durchmesser jenes Kreises, innerhalb dessen ein Apparat scharf zeichnet, heißen wir Ausgriffsdurchmesser. Man ist nun im Stande, durch eine Blendung den Ausgriffsdurchmesser zu vergrößern, so zwar, daß man letzteren sogar auf das Vier- bis Fünffache des Linsendurchmessers bringen kann.

In wiefern nun die sphärische Abweichung berücksichtigt werden müsse, sollen folgende Betrachtungen zeigen.



Die Rechnung lehrt, daß die Größe des Halbmessers des Abweichungskreises AB, für parallel einfallende Strahlen (siehe Fig.) eine Funktion der Größe der Linsenöffnung und der Brennweite ist. Man kann die Größe des Abweichungshalbmessers A_r nach *Kunzek* (Lehre vom Lichte pag. 130) *durch folgende* Formel ausdrücken, wenn die Strahlen geringe Elongation haben und wenn wir annehmen, daß selbe parallel auffallen: $A_r = OB = \frac{\left(\frac{x}{2}\right)^3}{p^2}$ .... (XII.) In dieser Gleichung bedeutet x den Oeffnungsdurchmesser der Blendung und p die Brennweite der Linse.

Folglich ist der Durchmesser des Abweichungskreises

$$Ad = AB = 2\,A_r = \frac{2\,x^3}{8\,p^2} = \frac{x^3}{4\,p^2} \;\ldots\ldots \;(XIII.)$$

Betrachten wir nun wieder zwei Apparate, deren einer eine Brennweite $p = 11$ Zoll, der andere eine Brennweite $p_1 = 3$ Zoll hat; ferner sei bei beiden der Durchmesser der sphärischen Abweichung AB gleich, also beispielweise $= \frac{1}{13068}$ eines Zolles, so ist die Gleichung XIII. in einem Falle $\frac{1}{13068} = \frac{x^3}{4\,p^2} = \frac{x^3}{4.\,11^2} \ldots$ a), im anderen Falle $\frac{1}{13068} = \frac{x_1^{\,3}}{4\,p^2} = \frac{x_1^{\,3}}{4.3^2} \ldots\ldots$ b). Berechnet man aus den Gleichungen a) und b) das x und x_1, d. h. die entsprechenden Blendungdurchmesser, (wenn nämlich bei beiden Apparaten die sphärische Abweichung gleich, also $\frac{1}{13068}$ sein soll), so findet man für den einen das $x = 0 \cdot 33''$ und $x_1 = 0 \cdot 14''$.

Setzt man nun in Gleichung X. die eben berechneten x und x_1 statt der Größen d und d_1, so findet man:

$$t = t_1 = x_1^{\,2}\,p^2 : x^2\,p_1^{\,2} \ldots. (XV.)$$

Setzt man in diese Gleichung auch die entsprechenden Zifferwerthe, so folgt: $\sqrt{t} : \sqrt{t_1} = 0 \cdot 14 \times 11 : 0\ 33 \times 3 = 14 : 9$, folglich $t : t_1 = 2 \cdot 18 : 1$.

Diese letzte Gleichung sagt uns, daß beim ersten Apparat (dessen Brennweite 11″ ist) die Exposition 2·18 sei, wenn sie beim zweiten (dessen Brennweite 3″) gleich 1 ist; wäre sie also beim letzteren 10 Secunden, so müßte man beim ersteren nahezu 22 Secunden exponiren. Man kann also für Apparate von verschiedenen Brennweiten, bei welchen die Blenden so eingerichtet sind, daß die sphärischen Abweichungen gleich sind, die Expositionszeiten berechnen und wird immer finden, daß bei einem Apparate von kürzerer Brennweite die Expositionszeit kleiner zu sein braucht, als bei einem Apparate von größerer Brennweite.

Verkleinern wir nun beim zweiten Apparate, dessen Brennweite wir zu 3 Zoll angenommen haben, die 0.14″ große Blendung derart, daß die Expositionszeit 2·18, also mit dem andern Apparate gleich wird, so erreichen wir den Vortheil, daß beim Apparate von 3″ Brennweite jetzt die sphärische Abweichung kleiner wird. *Bei beiden Apparaten sind nun die Helligkeiten gleich groß, die größere Schärfe aber besitzt der Apparat von kleinerer Brennweite.* (Diese größere Schärfe gilt aber nur innerhalb der Ausgriffssphäre des Apparates, welche, wie oben angegeben wurde, nur doppelt so groß ist als der Durchmesser der Linse.)

Obige Resultate berechtigen uns nun zu folgendem Ausspruche:

Ein Apparat von kürzerer Brennweite liefert uns innerhalb seiner Ausgriffssphäre lichtstärkere und schärfere Bilder als ein Apparat von größerer Brennweite in derselben Ausgriffssphäre.

Daraus folgt wieder die für den praktischen Photographen wichtige Regel:

Hat man D Zolle große Bilder zu zeichnen,

so wähle man jenen Apparat, welcher bei möglichst kleiner Brennweite noch einen Ausgriffsdurchmesser von D Zollen besitzt.

Da die Erfahrung zeigt, daß der Ausgriffsdurchmesser D guter Apparate näherungsweise gleich dem doppelten Linsendurchmesser d, also $D = 2\,d$ ist, vorausgesetzt, daß keine Blendung angewendet wurde, so läßt sich obige Regel folgendermaßen umschreiben:

Hat man D Zolle große Bilder zu zeichnen, so wähle man solche Apparate, deren Linsendurchmesser $\frac{D}{2}$ Zoll groß ist.

Diese Regel ist dann anzuwenden, wenn man reflectirtes Licht arbeiten läßt. Z. B. beim Porträtiren von Personen. Besonders ist diese Regel an lichtschwachen, trüben Tagen zu beachten; eine Außerachtlassung derselben straft sich dann durch matte Matrizen, welche zum Copiren untauglich sind.

Ich fand z. B., daß ich an trüben Tagen mit einem dreizölligen Apparat nie so scharfe zwei Zoll große Bilder erhielt, als mit einem zweizölligen Apparat, obwohl beide Apparate in ihrer Art gleich ausgezeichnet waren.

Um obiges noch klarer zu machen, kann ich anführen, daß ich an trüben Tagen mit einem dreizölligen Apparate äußerst mittelmäßige Resultate erhielt, während dessen ich mit einem $^{3}/_{4}$ zölligen Medaillonapparate mich noch ganz annehmbarer Resultate erfreute. Am trefflichsten zeigt sich dieses beim Anfertigen von Mikrophotographien. Man wird mit einem Apparate von 5″ Brennweite nie im Stande sein, Mikrophotographien anzufertigen. Man muß also in diesem Falle immer Linsen von sehr kleiner Brennweite in Anwendung bringen. Man wählt am besten die Objectivlinsen der zusammengesetzten Mikroskope, und bringt sie in die Kamera als Linsenkopf.

Anders ist es, wenn man im directen Sonnenlichte arbeitet. Z. B. bei Aufnahmen von Landschaften, von großen Kupferstichen oder architektonischen Gegenständen. In diesem Falle kann man sehr kleine Blendungen anwenden, denn das Licht ist im Ueberflusse vorhanden, und man soll da zu Apparaten greifen, deren Brennweite recht groß ist; man erreicht hier den Vortheil, daß man sehr große correcte Bilder erhält, vorausgesetzt, daß noch die angebrachte Blendung eine entsprechende sei.

Nebenbei sei noch bemerkt, daß man bei einem Porträtirapparate die Brennweite dadurch vergrößern und ihn dann zum „landschaften" verwenden kann, wenn man vom Linsenkopfe die zwei vorderen Linsen wegnimmt, und diese allein vor die Kamera des Apparates einsetzt. Eine ähnliche Einrichtung haben die Voigtländer'schen sogenannten orthoskopischen Apparate.

III. Die Größe der Blendung.

Man sieht ein, daß bei Verkleinerung der Blendung der Vortheil erreicht wird, daß der Ausgriffsdurchmesser eines Apparates vergrößert wird; aber hiedurch tritt der Nachtheil ein, daß dem Apparate Licht geraubt wird, weil weniger Strahlen zur Linse gelangen.

Die nächste Frage ist die:

Welchen Blendungsdurchmesser soll ein Diaphragma bei einem photographischen Apparate besitzen, damit der Apparat bei möglichst großem Ausgriffsdurchmesser noch hinlängliche Helligkeit besitzt?

Zur Beantwortung dieser Frage müssen wir Folgendes berücksichtigen:

Es hat die Erfahrung gezeigt, daß man einen Gegenstand nicht mehr deutlich sieht, sobald der Sehwinkel weniger als eine halbe Minute beträgt; projicirt sich also das Bild eines leuchtenden Punctes auf der matten Glastafel in der deutlichen Sehweite (selbe zu 7 Zoll angenommen) als ein Kreis, der uns unter einem Sehwinkel von 30 Sekuuden erscheint, so ist die Schärfe eine hinlängliche, und die Blendung hat eine zweckmäßige Oeffnung.

Berechnet man nun die Sehne des Bogens von 30 Sekunden und vom Radius 7 Zoll, so erhält man $\frac{1}{13068}$ Zoll.

Die Blendung braucht nun (die Brennweite des Apparates sei, welche sie wolle) immer nur so groß zu sein, daß der Durchmesser des Bildes eines Punctes auf

der matten Glastafel auf $\frac{1}{13068}$ Zoll herabgesetzt wird. **Würde man die Blendung noch kleiner machen, so würde man dem Apparate unnützer Weise Licht rauben und hätte an Schärfe des Bildes nichts gewonnen.**

Jene $\frac{1}{13068}$ Zoll braucht man aber nicht etwa zu messen, sondern man kann die Oeffnung des Diaphragma's ganz einfach aus der Brennweite berechnen. Diese arithmetische Aufgabe gestaltet sich z. B. so: Ein Apparat habe 11 Zoll Brennweite; wie groß muß der Durchmesser der Blendung sein, damit die Bilder der einzelnen Puncte auf der matten Glastafel einen Durchmesser von $\frac{1}{13068}$ Zoll haben?

Die Rechnung geschieht nach Formel (XIII.), nämlich

$A_d = \frac{x^3}{4 p^2}$, woraus x bestimmt, $x = \sqrt[3]{4 p^2 . A_d}$, also

in obigem Beispiele:

$$x = \sqrt[3]{4. \times 11^2 \times \frac{1}{13068}} = 0 \cdot 33 \text{ Zoll},$$

d. h. der kleinste und zugleich zweckmäßigste Blendungdurchmesser eines Apparates von 11 Zoll Brennweite wird 0·33 Zoll betragen.

Dieses theoretische Ergebniß hat der Verfasser praktisch erprobt und gerechtfertigt gefunden; er hat im Vereine mit dem Photographen Hrn. Matzner in Wien einen Kupferstich, darstellend das bekannte Meisterwerk „Hemicycle" von Delaroche, mit einem Apparate aufgenommen, dessen Linse 4 Zoll Durchmesser und 11 Zoll Brennweite hat; der Blendungdurchmesser wurde auf 0·33 Zoll berechnet und genau so groß construirt; wir bekamen ein Bild von 24 Zoll Ausgriff, welches an Schärfe wohl nichts zu wünschen übrig läßt; diese photographische Arbeit ist in weiterem Kreise bekannt und befindet sich gegenwärtig in den Auslagkästen des Wiener Kunsthändlers Hrn. Neumann. — Mit demselben Apparate und derselben Blendung sind auch die bekannten „Wiener Ansichten" des Hrn. Matzner (z. B. die Karlskirche, der Stephansdom u. s. w.) aufgenommen.

Vergrößerung und Verkleinerung der Blendung wurde versucht, es ergaben sich aber minder gute Resultate, als bei der Blendung von 0·33 Zoll; denn im ersteren Falle gewannen wir wohl Lichtstärke, aber der Ausgriff war kleiner, im letzteren Falle war bei größerem Ausgriff die Lichtstärke zu klein, daher das Einstellen zu schwierig und die Expositionszeit zu groß, um entsprechend scharfe Bilder zu erhalten; denn bei zu langer Expositionsdauer trocknet die lichtempfindliche Schichte zu sehr ein und wird für das Licht weniger empfindlich.

Ueber die Fabrikation von Steingeschirr in Hörr bei Koblenz.

Von Professor Schmidt in Stuttgart.

Der Hauptort für Fabrikation des in ganz Deutschland bekannten Koblenzer oder rheinischen Steingeschirres ist das auf dem rechten Rheinufer, $2^1/_2$ Stunden von Koblenz gelegene Dorf Hörr, in welchem diese Fabrikation von der aus 28 Meistern bestehenden sogenannten Kannebäckerzunft und noch zwei oder drei andern der Zunft nicht angehörenden Meistern betrieben wird. In jeder dieser 30 Werkstätten arbeiten zwei oder drei Gesellen an den Scheiben; außerdem ist noch ein Arbeiter mit Zubereitung des Thons beschäftigt, und zwei Frauenzimmer versehen das Geschirr mit den bekannten blauen Streifen, Blumen, Guirlanden u. s. w.

Die zur Anwendung kommenden Scheiben weichen von den gewöhnlichen Hafnerscheiben dadurch ab, daß die bei den letzteren angewandte, mit den Füßen getriebene massive Schwungscheibe durch ein Speichenrad ersetzt ist, welches beim Beginn der Arbeit durch einen zwischen die Speichen eingeführten Pfahl in Umdrehung gesetzt wird. Während der in der ersten Zeitperiode vorhandenen grossen Umdrehungsgeschwindigkeit wird das Aufdrehen, während der späterhin eintretenden langsameren Bewegung die Faconirung und Vollendung des zu fertigenden Gegenstandes bewirkt.

Der Brennofen hat eine horizontale, rechteckige Sohle, von 28 — 30 Fuß Länge und 6 — 8 Fuß Breite, welche in 7 Höhe von einem Tonnengewölbe über-

spannt ist. Die Sohle selbst bildet ein flaches, mit vielen Oeffnungen versehenes Gewölbe von circa 8 Zoll Scheitelstärke, unter welchem sich in 2½ bis 3 Fuß Entfernung der Feuerraum ausbreitet. Letzterer zieht sich wie bei den sogenannten aufrechten Oefen unter der ganzen Ofensohle durch und ist an derjenigen schmäleren Seite, welche der Eintrageöffnung entgegengesetzt ist, mit den Feuerthüren, in vielen Fällen auch, namentlich bei Anwendung von Steinkohle, mit einem 4 Fuß langen und 4 Fuß breiten Roste versehen. Die in diesem Raume entwickelte Flamme steigt durch die Oeffnungen der Ofensohle in die Geschirrkammer, verbreitet sich in derselben und entweicht vorzugsweise durch 4, 5 oder 6 Schornsteine von 2½ bis 3 Fuß Höhe, welche auf dem die Geschirrkammer bedeckenden Gewölbe, und zwar in der Nähe der beiden Stirnseiten des Ofens, angebracht sind. Im Ofengewölbe selbst befinden sich ungefähr in Mannshöhe, sowohl auf den schmalen als den langen Seiten, gegen 24 bis 30 seitliche, unter circa 45° ansteigende, durch eiserne Schieber verschließbare Oeffnungen von ungefähr 1 Quadratfuß Querschnittsfläche, welche vorzugsweise zum Einwerfen des die Verglasung der Geschirroberfläche bewirkenden Salzes, nebenbei auch zur Kontrolirung und Regulirung des Feuers dienen. Um ferner das auf 8—9 Fuß Höhe aufgeschichtete Geschirr vor einem seitlichen Ausweichen nach der Längenrichtung des Ofens zu schützen, sind in einer Entfernung von 4—5 Fuß und etwa 2 Fuß unter dem Ofengewölbe einzelne Strebebogen von 20 bis 30 Quadratzoll Querschnittsfläche eingezogen, welche ihre Widerlager in den beiden längeren Seitenwänden der Geschirrkammer finden. Die Oefen stehen unter freiem Himmel, am zweckmäßigsten an einen Bergabhang angelehnt, da zwischen der Sohle der Eintragöffnung und dem Fußboden, auf welchem der Heizer steht, ein Niveauunterschied von 7—8 Fuß auftritt.

Man rechnet auf eine Scheibe durchschnittlich 4 Brände pro Jahr, so daß demnach ein Meister 8 oder 12 Brände jährlich machen kann, je nachdem er 2 oder 3 Scheiben im Betriebe hat. Der Verkaufswerth eines Brandes beträgt 350 bis 400 fl. Das Einsetzen des Geschirres erfordert drei Tage, das Brennen selbst dauert 36 bis 40 Stunden, zum Abkühlen und Austragen sind noch 3 bis 4 Tage erforderlich, so daß mit Sicherheit nur zwei Brände während drei Wochen gemacht werden können. Das Brennmaterial ist meistens Holz, theils weiches theils hartes, und es werden zu jedem Brande 6 Klafter à 144 Kubikfuß zum Gesammtpreis von 150 fl. verbraucht. Die Anwendung von Steinkohle hat man auch vielfach versucht, scheint aber noch nicht zu einem sicheren Resultat gekommen zu sein, da die Verwendung zu mannigfach auftritt, theils am Anfange, theils am Ende des Brandes; einmal mit 70 bis 80 Zentner, ein ander Mal mit nur 20 Zentner pro Brand. Die Meinungen sind getheilt, gehen aber allgemein dahin, daß der Werth des Brandes durch Anhängen von Flugasche um ziemlich eben so viel verringert werde, als die Ersparniß an Brennmaterial beträgt. Nach Beendigung des Brandes wird durch die oben erwähnten seitlichen Oeffnungen des Ofengewölbes ein Salzquantum von 2—3 Zentnern eingeworfen, welches durch seine Verdampfung die glasige Oberfläche des Geschirres (Salzglasur) hervorbringt.

Die Anzahl der in Hörr vorhandenen Oefen ist nur etwa halb so groß, als die Anzahl der Werkstätten, und es müssen demnach die nicht mit Oefen versehenen Meister in fremden Oefen brennen, wobei sie für den Brand 7 Thaler oder 12 fl. 15 kr. zu zahlen haben. Dieser scheinbare hohe Ofenzins findet seine Rechtfertigung in den bedeutenden Anlage- und Unterhaltungskosten des Ofens. Es muß derselbe im Innern aus dem feuerfestesten Material hergestellt werden, ist fortwährenden Reparaturen unterworfen und schon nach Verlauf eines Jahres muß er im Innern auf 4 bis 6 Zoll Stärke völlig neu ausgekleidet werden.

Die fabrizirten Gegenstände sind außerordentlich mannigfaltig, der Mehrzahl nach allerdings Krüge, Kannen und andere Wirthschaftsgeräthe, außerdem große Ballons zur Aufbewahrung von Säuren, Wasserleitungsröhren von vorzüglicher Güte, diverse Gefäße für Chemiker und Apotheker, in geringerer Quantität auch feinere Arbeiten als Becher und Bierkrüge, deren Oberfläche durch Pref-

sen in metallenen Formen mit erhabenen Verzierungen versehen wird u. s. w.

Außer in Hörr wird derselbe Fabrikationszweig, obschon in geringerer Ausdehnung, noch in mehreren benachbarten Orten betrieben, namentlich in Grenzhausen Ranzbach und Hilscheid, von denen die beiden letzteren vorzugsweise die bekannten Sauerwasserkrüge in kolossalen Massen anfertigen. Die Waaren werden zum Theil in den Orten selbst durch Händler aufgekauft, zum Theil von den Fabrikanten auf eigene Rechnung nach den größeren Städten am Rhein spedirt, wobei die Absendung meistens von dem zwischen Koblenz und Hörr gelegenen Rheinhafen Vallendar aus erfolgt. Neben diesem Steingeschirr werden in Hörr und Umgegend noch große Massen von Thonpfeifen in fünf Etablissements fabrizirt, von denen das größte jeden Tag 30 — 35000 Stück herstellt. Außerdem werden noch große Quantitäten Thon von Vallendar aus sowohl rheinauf- als rheinabwärts verschifft. wobei 100 Zentner mit 30 bis 36 fl. bezahlt werden.

(Württemberg. Gewerbeblatt 1860 S. 361.)

Ueber die Bereitung des Leinölfirnisses.

In dieser Zeitschrift Jahrgang 1858 S. 433 wurde des freien Manganoxydulhydrats als eines zur Darstellung von trocknendem Firniß sehr wirksamen Mittels erwähnt. Eine sehr ausführliche Abhandlung über Leinölfirniß-Bereitung von C. Binks, die sich im Journ. of the Society of Arts findet, schreibt aber dem Oxydulhydrate des Mangans (wie auch des Eisens) vorzugsweise die Eigenschaft zu, die Verdickung des Oels am schnellsten einzuleiten, und empfiehlt besonders das schwefelsaure Manganoxydul mit Bleioxydhydrat gemischt, als Zusatz beim Kochen von Leinöl. Um ferner das aufgelöste Metalloxyd wieder zu entfernen und das Verdicken des Firnisses noch mehr zu befördern, wird atmosphärische Luft durch das Oel geleitet, welche Operation man längere oder kürzere Zeit fortsetzt, je nach der verlangten dünneren oder dickeren Consistenz des Firnisses. Man erhält auf diese Weise nach dem Dekantiren einen Firniß von schöner heller Farbe.

Das Pfund reinen krystallisirten schwefelsauren Manganoxyduls, aus dem Rückstande der Chlorkalkbereitung dargestellt, kommt etwa auf 3 kr. zu stehen. Die Erhitzung geschieht mittelst Dampf in einem mit doppeltem Boden versehenen verzinnten Kupferkessel oder in einem mit Blei ausgefütterten hölzernen Gefäße, und es bedarf keiner höheren Temperatur, als der von 40 bis 65° Cels. Die Menge des anzuwendenden Mangansalzes beträgt 2½ bis 7 Pfund und die des Bleioxydhydrats von 5 bis zu 14 Pfund pr. Tonne Oel, je nachdem man ein mehr oder weniger schnell trocknendes Oel erhalten will*). Es läßt sich nach Binks bei länger fortgesetztem Durchströmenlassen von atmosphärischer Luft ein Firniß von beinahe ganz fester Consistenz darstellen, und da ein solcher bei Anwendung eines reinen Oels und nach vollständigem Decantiren von jeglicher fremden Beimischung frei ist, so wäre derselbe wohl auch für lithographische Zwecke zu verwenden. Es wirft sich daher die Frage auf, ob die bisherige Methode der Lithographen, die darin besteht, das Oel gewöhnlich ohne allen Zusatz so stark zu erhitzen, bis es sich von selbst entzündet, und dann es einige Zeit

*) Der dabei vorgehende chemische Prozeß läßt sich am besten beobachten bei Anwendung von reinem Manganoxydulhydrat, und Binks gibt davon folgende Beschreibung: Schon nach 10 bis 20 Minuten geht die Farbe des Oels von einer grünlichen in eine braune über. Läßt man es jetzt erkalten, so setzt sich eine kleine Menge eines rothbraunen Niederschlags ab, welcher aus einer Verbindung des Farbstoffs mit Manganoxyd besteht, während der übrige Theil des Manganoxyds im Oele aufgelöst bleibt Leitet man nun atmosphärische Luft hindurch, so nimmt es zuerst eine noch tiefere braune Farbe an, bis bei fortgesetztem Luftzuleiten sich nach und nach alles Manganoxyd (wahrscheinlich als Mangansuperoxyd) abscheidet. Bei Anwendung von schwefelsaurem Manganoxydul mit Bleioxydhydrat setzt sich am Ende der Operation neben dem Manganoxyd noch schwefelsaures Blei-

brennen zu lassen, nicht mit Vortheil durch obiges Verfahren ersetzt werden könnte?

Wenn man die bei diesem „Abflammen" stets stattfindende große Gewichtsabnahme des Oels, das immer mehr oder weniger braun gefärbte Produkt und die Gefahr, bei der geringsten Unvorsichtigkeit der Arbeiter die ganze in Arbeit begriffene Menge Oels, ja oft das Arbeitslocal selbst im Rauche aufgehen zu sehen, in Betracht zieht, so wäre ein so sicheres Verfahren, wie das obige ist, im Fall dasselbe ein gleich brauchbares oder besseres Produkt lieferte, eine große Wohlthat.

Schließlich machen wir noch darauf aufmerksam, daß man in England das aus Ostindien kommende Leinöl allgemein ganz untauglich zum Firnißkochen und häufig mit anderen Oelen vermischt fand.

(Gewerbebl. aus Württemberg. 1860. S. 396.)

Ueber Reproduktion von Stahl- und Kupferstichen auf chemischem Wege.

Von Professor Böttger.

Schon im Jahre 1848, wo ich mit Versuchen beschäftigt war, um das verschiedene Verhalten gewisser Kohlenarten zu Salzsolutionen, insbesondere zu Auflösungen von Jodmetallen zu ermitteln, machte ich die Beobachtung, daß das aus Ruß bestehende Pigment der Buchdruck- und Steindruckfarbe in seinem Verhalten zu Jodcadmium und Jodkalium sich wesentlich anders verhalte, als das aus sogenanntem „Frankfurter Schwarz" bestehende Pigment der Kupferdruckfarbe. Dieß gab Veranlassung zu einer interessanten, am 19. Februar des genannten Jahres, von mir gemachten Entdeckung, nämlich zu einer Art chemischer Reproduktion von Stahl- und Kupferstichen, über welche ich mich zwar seit jener Zeit schon mehrfach gegen Collegen und Freunde geäußert, von der ich aber bis jetzt noch nichts Ausführlicheres in die Oeffentlichkeit habe gelangen lassen, und zwar deßhalb nicht, weil ich immer hoffte, das Verfahren sei einer solchen Vervollkommnung fähig, daß es vielleicht noch der Photographie möchte ebenbürtig an die Seite gestellt werden können. Da es mir aber bis jetzt, trotz unzähliger Versuche, noch nicht hat gelingen wollen, solche auf chemischem Wege erzeugten Reproduktionen von Kupfer- und Stahlstichen für die Dauer zu fixiren, so dürfte vielleicht der Eine oder der Andere durch die gegenwärtige Publikation meiner bis dahin gesammelten Erfahrungen, sich veranlaßt sehen, diesen, besonders in artistischer Beziehung nicht ganz unwichtigen Gegenstand weiter experimentell zu verfolgen.

Um einen Stahl- oder Kupferstich, ohne alle Besorgniß vor Gefahr einer Beschädigung, auf chemischem Wege zu reproduciren, schütte man in eine Cassete, etwa einen Zoll hoch, außerordentlich verdünnte Schwefelsäure, in der man etwas Jodcadmium auflöst, und lege dann in diese Flüssigkeit den zu copirenden Kupferstich ein, so daß derselbe gänzlich von der Flüssigkeit bedeckt und durchdrungen wird, und lasse ihn hier etwa 5 Minuten lang liegen. Am zweckmäßigsten habe ich es gefunden, $^1/_2$ Unze reine concentrirte Schwefelsäure mit 3 Pfund destillirtem Wasser zu verdünnen, und in je 6 Unzen dieser verdünnten Schwefelsäure 6 Gran Jodcadmium aufzulösen. In Ermangelung von Jodcadmium kann man sich auch des reinen Jodkaliums bedienen. Hierauf lege man den stark durchfeuchteten Kupferstich auf eine mit weißem Fließpapier bedeckte Glastafel, entferne durch Betupfen mit einem Bäuschchen Fließpapiers alle überschüssige Flüssigkeit von demselben, so daß der Kupferstich nur eben so schwach feucht erscheint, lege ihn dann direkt auf weißes Schreibpapier, am besten auf das in seiner Textur sehr gleichförmige Papier der Photographen, schiebe Beides zwischen mehrfache Lagen weißen Fließpapiers und setze das Ganze in einer gewöhnlichen Briefcopirpresse etwa 5 bis 10 Minuten lang einer starken kräftigen Pressung aus. Man erhält auf diese Weise, je nach der kürzer oder länger andauernden Pressung, einen röthlichen, schwachblauen oder dunkelblauen Abdruck von einer so außerordentlichen Schärfe und Reinheit, wie man ihn vielleicht außerdem nur auf photographischem Wege zu erhalten im Stande sein dürfte.

Da nämlich, einer schon im Jahr 1845 von mir

gemachten Beobachtung zufolge*) fast alle gegenwärtig im Handel vorkommenden feinen weißen Maschinenschreibpapiere, statt mit thierischem Leim, mehr oder weniger mit Stärkmehl appretirt sind, und der Farbstoff der Kupfer- und Stahlstiche wie gesagt aus sogenanntem „Frankfurter Schwarz", d. h. aus mit Kalk-, Eisen- und Magnesiasalzen verunreinigter Kohle besteht, welche, wie Besnou nachgewiesen, auf Jodmetalle einen reducirenden Einfluß ausüben**), so ist die natürliche Folge, daß sämmtliche schwarzen Farbentöne eines Kupferstichs auf dem mit Stärkmehl appretirten Schreibpapiere entsprechende blaue, aus Jodamylon bestehende Farbentöne erzeugen, während alle weißen, unbedruckten Stellen des Kupferstichs das Schreibpapier unverändert lassen.

Einen so mit Jodcadmium haltiger Schwefelsäure imprägnirten Kupferstich kann man, nach erfolgtem Abdruck, recht gut noch einmal zum Copiren benutzen, ohne nöthig zu haben, ihn von neuem wieder in das Säurebad einzulegen. Hat ein vielleicht schon oftmals zu einer solchen Procedur gedienter Kupferstich, in Folge mehrfacher Berührung mit den blau gefärbten Copien, sich etwas gefärbt oder bläuliche Flecken bekommen, oder wünscht man ihn nicht ferner als Matrize zu gebrauchen, so thut man gut, ihn in Wasser, dem etwas Aetzammoniakflüssigkeit beigemischt ist, eine Zeit lang liegen zu lassen, hierauf mit reinem Wasser abzuwaschen und dann zu trocknen. — Auf gleiche Weise wie Stahl- und Kupferstiche, läßt sich auch mit gewöhnlicher Galläpfel-Tinte Geschriebenes, und zwar eine noch so alte Handschrift der Art, mit Leichtigkeit reproduciren, während Letterndruck und lithographische Drucksachen auf diese Weise sich nicht copiren lassen. Das gallus- und gerbsaure Eisenoxyd in der Tinte erweist sich sonach ebenfalls als wirksames Reduktionsmittel für Jodcadmium, während der in der Farbe der Buch- und Steindrucker als Pigment dienende Ruß sich als völlig unwirksam in dieser Hinsicht erweist.

Obwohl nun die auf die angegebene Weise erzielten Copien außerordentlich scharf und anfangs intensiv blau erscheinen, so sieht man sie dennoch leider in kurzer Zeit, oft schon nach wenigen Tagen verblassen und endlich fast ganz verschwinden. Wie vielfach ich auch bemüht gewesen, sie auf irgend eine Weise, theils durch chemische, theils durch mechanische Mittel, wie dünne Ueberzüge von Wachs, Stearinsäure, Harze aller Art u. s. w., vor ihrem gänzlichen Untergange zu schützen, so haben sich doch bis jetzt alle derartigen Mittel als völlig unwirksam gezeigt. Nur wenn man sich statt des mit Stärkmehl appretirten Schreibpapiers, der sogenannten Copirleinwand bedient, erhält man Copien, welche sich Jahre lang ziemlich unverändert, immer aber etwas abgeblaßt, aufbewahren lassen.

Schließlich kann ich nicht unterlassen, an alle Diejenigen, welche durch meine hier mitgetheilten Erfahrungen sich veranlaßt sehen sollten, weitere Forschungen in letzterer Beziehung anzustellen, die Bitte zu richten, ihre deßfallsigen Ergebnisse unverweilt der Oeffentlichkeit übergeben zu wollen.

(Polytechn. Notizblatt 1861, S. 2.)

*) Man vergleiche hierüber das 3. Heft meiner „Beiträge zur Physik und Chemie." Frankfurt a. M. 1846. S. 77.

**) Man vergleiche Erdmann's Journ. f. prakt. Chemie. Bd. 54. S. 127.

Ueber die Behandlung des sogenannten schmiedbaren Messings.

Von C. Kesseler.

Seit einer Reihe von Jahren erscheinen im Handel Fabrikate von Messing, welche in der Hitze zwischen Walzen gestreckt sind. Dahin gehören namentlich das Bolzenmetall zum Schiffsbau, Bleche zum Kupfern der Schiffe und Sieberöhren zu Locomotiven. Diese Waaren zeichnen sich durch eine große Zähigkeit und durch die Eigenschaft aus, daß sie im rothglühenden Zustande ferner bearbeitet werden können. Die Mischung, aus welcher dieses Messing besteht, ist in der Technik längst bekannt; sie wird legirt aus 3 Theilen Kupfer und 2 Theilen Zink. Die Erfahrung hat gelehrt, daß dieses Verhältniß

noch etwas modificirt werden kann; es gibt jedoch zwei Grenzen, welche nicht überschritten werden dürfen, wenn die Legirung ihre Eigenschaft, in der Hitze dehnbar zu sein, nicht vollständig einbüßen soll. Diese Grenzen sind folgende; die kupferärmste Legirung darf aus 7 Theilen Kupfer und 5 Theilen Zink, die kupferreichste aus 8 Theilen Kupfer und 5 Theilen Zink bestehen. Alle Legirungen, welche innerhalb dieser Grenzen liegen, sind in der Hitze dehnbar, alle jene außerhalb derselben haben diese vorzügliche Eigenschaft nicht.

Es genügt indeß zur Herstellung eines guten schmiedbaren Messings nicht, die Metalle auf gewöhnliche Weise im Tiegel zu legiren, es kommen erfahrungsmäßig einige weitere Punkte dabei in Betracht. Da dieselben durchaus außerhalb der wissenschaftlichen Berechnung liegen, vielmehr einzig und allein nur durch die Praxis gefunden werden können, so ist hierin der Grund zu suchen, weßhalb das schmiedbare Messing bis jetzt noch immer verhältnißmäßig wenig in der Technik angewandt wird.

In England hatte zuerst der Erfinder des schmiedbaren Messings, Muntz in Birmingham, ein Patent auf die Verwendung dieser Legirung, und lange Zeit kam nach Deutschland wohl das Fabrikat, und mit ihm die Ueberzeugung, daß es im glühenden Zustande gestreckt worden sein müsse, indeß nicht die Kunde, wie das Metall bei der Bearbeitung zu behandeln sei. Der Verf. dieser Zeilen hat sich eine Reihe von Jahren mit dem vorliegenden Gegenstande speziell beschäftigt und macht sich ein Vergnügen daraus, dem betheiligten Publikum seine Erfahrungen über denselben hier mitzutheilen. Nachdenken und eine Menge von Versuchen haben mich schließlich in den Stand gesetzt, ein Fabrikat erzeugen zu können, welches die Concurrenz des englischen in keinerlei Weise zu scheuen braucht.

Ich werde zunächst von der Anfertigung des Bolzenmetalls reden, als dem einfachsten Artikel. Dieses Fabrikat wird beim Bau von Seeschiffen zu dem Zwecke verwandt, alle Verbolzungen der Hölzer unterhalb der Wasserlinie damit vorzunehmen, wenn das Schiff bestimmt ist, später einen kupfernen Boden zu erhalten. Eisen darf zu diesem Zwecke in Verbindung mit dem Kupferboden nicht angewandt werden, weil es in Folge galvanischer Einflüsse sehr rasch verrostet. Es wird dieses Bolzenmetall in Stangen von kreisförmigem Querschnitt, $\frac{1}{2}$ bis $1\frac{1}{2}$ Zoll dick, und 12 bis 16 Fuß lang geliefert, also ähnlich wie im Handel vorkommendes Rundeisen. Vielfach werden in Deutschland diese Stangen noch gegossen und auf einer Ziehbank vollendet; dieses Verfahren ist indeß so mangelhaft, daß nur Waare von höchst geringer Haltbarkeit durch dasselbe erzielt wird. Soll das Metall gut werden, so muß man es im rothglühenden Zustande auswalzen, und zu diesem Zwecke runde Barren von 3 Zoll Durchmesser gießen, welche durch ein Walzwerk in einer Hitze auf die verlangte Stärke gebracht werden. Die Walzen dieses Walzwerks haben einen Durchmesser von 10 bis 12 Zoll und machen per Minute 180 bis 200 Umgänge.

Wie oben schon angedeutet wurde, kommt es ohne besondere Vorsichtsmaßregeln beim Gusse der Barren indeß fast immer vor, daß diese, sei die Legirung auch richtig, bereits in der Vorwalze zerbrechen, oder doch so rissig werden, daß sie nicht zu verwenden sind. Die Beseitigung dieses Uebelstandes ist mir nach einer Unzahl von Versuchen gänzlich gelungen. Um eine gute Legirung zu erhalten, muß dieselbe im Tiegel zunächst bis zum Kochen überhitzt werden, wobei eine Lage Kohlenstaub die Verflüchtigung verhindert; hierauf wird so viel kaltes Metall von gleicher Mischung zugesetzt, daß die Flüssigkeit nicht mehr spiegelt, und sodann wird die Masse in Formen gegossen. Bei genauer Beobachtung dieses Verfahrens werden die erzielten Gußstücke im höchsten Grade dehnbar in der Rothglühhitze sein.

Es scheint, als ob diese Eigenschaft des schmiedbaren Messings demselben von dem Zink überkommen sei; denn bekanntlich muß Zink ebenfalls vor dem Ausgießen auf diese Weise behandelt werden, wenn dasselbe sich zum Auswalzen eignen soll.

Hat man nun die nach dieser Anweisung erzielten Barren in einem Glühofen bis zur Rothglühhitze, indeß nicht höher, erwärmt, so geht das Auswalzen ohne wei-

tern Unfall von statten. Aber auch die Vollendung der Stangen macht noch einen Kunstgriff nöthig, ohne welchen das Metall spröde bleibt, so sehr auch das Legiren mit der größten Vorsicht vorgenommen sein mag. Sobald nämlich die Stangen die Walzen verlassen (wo sie sich im braunwarmen Zustande befinden), müssen sie plötzlich in kaltem Wasser abgekühlt werden, zu welchem Zweck ein Bassin hinter dem Walzwerk in der Erde sich befinden muß. Die Eigenschaft nach erfolgtem Ablöschen in der Kälte weich und zähe sich zu verhalten, hat die Legirung von dem Kupfer angenommen, welches ebenfalls heiß in Wasser abgekühlt werden muß, wenn es weich und dehnbar werden soll. Interessant ist die Wahrnehmung, daß der Bruch des Bolzenmetalls, welches nicht abgelöscht wurde, kurz und körnig ist, eine mattgelbe Farbe hat, während das im Wasser abgelöschte Metall Anlage zur fadigen Textur zeigt und eine mehr röthlichgelbe Bruchfläche hat.

Sollen Bleche von der schmiedbaren Mischung gewalzt werden, so ist dies auch am besten in der Rothglühhitze zu bewerkstelligen. Legt man mehrere Bleche auf einander, um dünnere Nummern zu erzielen, so müssen dieselben einen Ueberzug erhalten, der das Anhaften verhindert; dieser besteht am besten aus einer concentrirten Lösung von Kochsalz, welche auf die etwas erwärmte Platte gestrichen wird; es empfiehlt sich dieses Verfahren durch seine Einfachheit.

Das englische, theilweise auch in Deutschland angenommene Verfahren, nach welchem die Sieberöhren für Locomotiven ohne Löthnaht gefertigt werden, besteht bekanntlich im Wesentlichen darin, daß die Gußstücke mit flachovalen Oeffnungen angefertigt und wie Bandeisen in der Länge gestreckt werden. Die Oeffnung walzt sich hierbei zu; ist indeß die gewünschte Dicke erzielt, so wird dieselbe wieder aufgebogen und ein Rohr von rundem Querschnitt hergestellt, wobei etwas überflüssiges Metall zu beiden Seiten durch Fräsen oder Sägen entfernt wird. Diesem Verfahren haftet der große Uebelstand an, daß das Metall beim Auswalzen zu beiden Seiten der im Gußstück vorhandenen Oeffnung sich stark einkneift und an den betreffenden Stellen beim Aufbiegen leicht Risse entstehen.

Wie durch ein von mir erfundenes Verfahren nicht allein der angedeutete Uebelstand beseitigt wird, sondern auch die Röhren mit großer Schnelligkeit in höchstens zwei Hitzen vollendet werden können, dieß soll den Gegenstand eines weiteren Artikels bilden, den ich demnächst auszuarbeiten gedenke.

(Polyt. Journ.)

Ueber die Methoden, Gewebe wasserdicht zu machen.

Von Pietro Stefanelli.

Auf zwei verschiedene Arten kann man den Geweben die Eigenschaft mittheilen, das Wasser (wenigstens unter den gewöhnlichen Temperatur- und Druckverhältnissen) nicht durchdringen zu lassen: 1) indem man dieselben mit einer Art von Lack überzieht, der, während er die Fasern umgiebt, zugleich die Zwischenräume ausfüllt, welche zwischen den einzelnen Fäden bleiben; 2) indem man ihnen irgend eine organische oder unorganische Substanz einverleibt, welche das Gewebe dem Wasser unzugänglich macht, ohne jedoch die Zwischenräume, welche es darbietet, merklich zu verringern. Die nach dem ersteren System angefertigten Gewebe haben neben anderen Nachtheilen hauptsächlich denjenigen, daß sie fast immer der Gesundheit schaden. In der That, da sie nicht allein für die wässerigen Flüssigkeiten, sondern auch für die Gase und Dünste undurchdringlich sind, so bieten sie der Verflüchtigung der Hautausdünstung ein entschiedenes Hinderniß dar, und bringen dieselbe unter unnatürliche Einflüsse, hauptsächlich, wenn sie sich den Gliedern eng anschließen, oder bei thätiger und anhaltender Bewegung angezogen werden.

Dieser Uebelstand fällt weg bei den nach der zweiten Methode wasserdicht gemachten Stoffen, welche gleich den Federn und Fellen mancher Thiere, oder wie einige fein durchlöcherte und mit einem dünnen Schleier von irgend einer fetten Materie oder von Ruß überzogene Metallge-

säße, den Gasen und Dünsten zugänglich bleiben, während sie für Wasser undurchdringlich sind. Deßhalb ward dieses System bald dem ersteren vorgezogen, und wurde von tüchtigen Industriellen und Chemikern wesentlich verbessert.

Verschieden sind die Stoffe, und daher auch die Verfahrungsweisen, welche angewandt werden können, um dieselben wasserdicht zu machen. Wir werden uns darauf beschränken, diejenigen anzuführen, welche die meiste Berücksichtigung verdienen.

Eine Methode, das Fließpapier wasserdicht zu machen, war längst bekannt. Die Flüssigkeit, durch welche man dies Resultat erzielte, war zusammengesetzt aus 50 Grm. Gallerte, 1,5 Liter Wasser, 30 Grm. Seife, 40 Grm. Alaun. Man filtrirte die klare Flüssigkeit noch heiß, und fügte 1,5 Liter Wasser hinzu. Wenn man das Löschpapier in diese Flüssigkeit eintaucht, wird es vorzüglich zum Schreiben, für Wasserfarben u. s. w. geeignet. — Die mit dieser Composition getränkten Stoffe werden gleichfalls wasserdicht.

Hellewel und Salford machten den Vorschlag, die leinenen, wollenen und seidenen Gewebe dadurch wasserdicht zu machen, daß man sie mehrmals in alkalische Flüssigkeit eintaucht, die man erhält, indem man Kreide kalt auf Alaunlösung wirken läßt, sie dann in heißes Seifenwasser bringt und endlich mit kaltem Wasser wäscht.

Avieny-Flory, Bayol und Laurence wandten ein Verfahren an, welches nur wenig von dem Hellewel's und Salford's abweicht.

Nach ihrem Verfahren fügt man einer nicht sehr concentrirten Alaunauflösung pulverisirten kohlensauren Kalk und ein wenig vorher in Alkohol aufgelösten Sandarac und rothes Operment bei, mischt das Ganze, läßt es absetzen und klärt es ab. In die klare Flüssigkeit taucht man die Stoffe, welcher Art sie auch sein mögen, mehrmals ein, drückt sie aus und läßt sie trocknen.

Braff bemerkt, daß man noch bessere Resultate erzielt, wenn man sich einer Flüssigkeit bedient, welche noch reicher an undurchdringlich machenden Stoffen, jedoch zugleich unfähig ist, die Gewebe der Luft und somit den flüchtigen Producten der Transpiration unzugänglich zu machen; dieselbe wird bereitet, indem man die Alaunauflösung mit einer Auflösung von essigsaurem Bleioxyd zersetzt und, nachdem man sie filtrirt hat, Gallerte, arabisches Gummi, Seife und Terpentinöl hinzufügt.

Malaguti rieth, die Gewebe zuerst in eine Auflösung von essigsaurem Bleioxyd, dann in stark verdünnte Schwefelsäure einzutauchen; auf diese Weise bildet sich schwefelsaures Bleioxyd, welches sich in einer dünnen Schichte um die Fasern des Gewebes lagert.

Wenn auch die bleihaltigen Mischungen einen nachtheiligen Einfluß auf den thierischen Organismus ausüben, falls sie auf eine oder die andere Weise eingesangt werden, so ist es doch sehr wahrscheinlich, daß sie nach Malaguti's Vorschrift behandelten Stoffe denjenigen, welche dieselben als Mäntel oder ähnliche Kleidungsstücke tragen, nicht im Geringsten schädlich werden, weil erstens das Bleioxyd sich in unauflöslichem Zustande darin befindet und weil es ferner nicht in erheblicher Menge aufgehäuft ist. Nur ist zu bemerken, daß es nicht rathsam wäre, diese Kleider oder Gewebe längere Zeit in unmittelbare Berührung mit der Haut zu bringen, aus welcher beständig Producte, die saure Eigenschaften besitzen, ausströmen. Ein anderer Uebelstand dieses Verfahrens besteht in der weißen Farbe des schwefelsauren Bleioxyds, weil die damit bedeckten Fibern ein staubartiges Ansehen gewinnen, welches bei dunklen Stoffen sehr bemerklich ist, während die weißen und hellen Stoffe mit der Zeit grau werden durch die Bildung von Schwefelblei.

Henkel macht die Gewebe jeder Art durch ein Verfahren wasserdicht, welches weniger neu ist, als vielmehr eine lobenswerthe Modification der schon bekannten, von welchen es sich besonders durch Einfachheit unterscheidet; und die dazu verwandten Substanzen sind der Art, daß auch der Aengstlichste keinen Nachtheil für die Gesundheit zu fürchten hätte.

Sein Verfahren wird aber bis jetzt geheim gehalten.

(Zeitschr. f. Chem. u. Pharm.)

Notizen.

Darstellung einer sich nicht verharzenden Maschinenschmiere des sogenannten Pyroleins.

(Patentirt für A. V. Broomann in London.)

Darstellung des Rüböl-Pyroleins.

1) Dünnflüssiges Pyrolein. — Zur Darstellung desselben nimmt man auf 500 Kilogr. Rüböl 250 Gramme Mennig. Man füllt einen kupfernen Kessel zur Hälfte mit Rüböl und erhitzt das Oel allmählig bis zum Siedepunkt, um zu verhüten, daß es sich färbt. Das Erhitzen wird so lange fortgesetzt, bis das Oel sich theilweise zersetzt, was man daran erkennt, daß sich Acrolein, Kohlensäure und andere gasförmige Zersetzungsproducte der Fette entbinden. Nachdem das Oel beiläufig eine Viertelstunde lang erhitzt worden ist, setzt man den Mennig als sehr zartes Pulver zu, indem man ihn durch ein feines Sieb auf die Oberfläche des Oels fallen läßt. Der Mennig muß nach und nach zugesetzt werden, damit er sofort bei Berührung mit dem Oel zersetzt wird; man darf nicht eher eine neue Portion desselben aufsieben, als nachdem die vorhergehende Portion zersetzt worden ist, was man an dem Erscheinen eines weißen Schaumes erkennt, welcher aufsteigt, wenn die letzte Spur von Mennig verschwindet. Sobald große schwarze Klumpen auf der Oberfläche des Oels erscheinen, höre man auf zu erhitzen; man läßt nun das Oel beiläufig eine Stunde lang sich abkühlen und zieht dann den klaren Theil in Metallgefäße ab; in wenigen Tagen wird es darin ganz klar und ist dann als Maschinenschmiere verwendbar.

2) Dickflüssiges Pyrolein. — Um ein Pyrolein von dicker Consistenz zu erhalten, nimmt man auf 150 Kilogr. Rüböl 2 Kilogr. Mennig. Dieses dicke Pyrolein dient hauptsächlich zum Vermischen mit Mineralöl und solchen Oelen (Schieferöl, Harzöl ꝛc.), welche sich für sich allein zur Verwendung als Maschinenschmiere zu flüssig wären. Man gießt dieses Pyrolein in heißem Zustande in ein Metallgefäß und setzt dann Mineralöl zu, bis die Mischung die Consistenz eines fetten Oeles erlangt; die Mischung klärt sich in der Ruhe, wozu jedoch im Winter das Lokal auf beiläufig 15° C. geheizt sein muß.

(Rep. of pat. inventions d. polyt. Journ.)

Maschinenpferdekraft.

Auch im österreichischen Kaiserstaate hat man sich, nach dem jüngsten Vorgange Preußens*) veranlaßt gesehen, die Größe einer sogenannten Maschinenpferdekraft (eines Dampfpferdes) gesetzlich festzustellen und zwar zu 430 Wiener Fußpfunden pro Sekunde, welche Maßeinheit im öffentlichen Verkehr bei Beurtheilung der Leistungsfähigkeit von Maschinen und bei Entscheidung streitiger Fälle zu Grunde zu legen ist.

Zur Zeit läßt sich hierüber folgende Zusammenstellung machen.

Es wird die Größe einer Maschinenpferdekraft gerechnet zu

550	Fußpfund	in England (seit Watt), d. i. 550 Pfd. engl. pro Sekunde engl. 1 Fuß engl. hoch gehoben.
480	„	in Preußen (gesetzlich), d. i. 480 Pfd. preuß. pro Sekunde preuß. 1 Fuß preuß. hoch gehoben.
430	„	in Oesterreich (gesetzlich), d. i. 430 Pfd. Wiener pro Sekunde Wiener 1 Fuß hoch gehoben.
516	„	in Hannover (Annahme)**), d. i. 516 Pfund hannov. pro Sekunde 1 hannov. Fuß hoch gehoben.

*) Kunst- u. Gewerbeblatt 1859 S. 249.

**) Annahme (dem neuen hannov. Gewichtssysteme entsprechend) der technischen und technisch-wissenschaftlichen Autoritäten des Landes, wie Architekten- und Ingenieur-Verein, Direktion des Gewerbe-Vereins, Polytechnische Schule.

A. d. O.

514 Fußpfund in Bayern d. i. 514 Zollpfund pro Secunde 1 bayr. Fuß hoch gehoben oder 15 Kilogr. pro 8 Sekunden 1 Meter hoch gehoben.

75 Kilogr. Meter in Frankreich (gesetzlich), d. i. 75 Kilogr. pro Sekunde 1 Meter hoch gehoben.

(Mitth. d. Gew.-Ver. f. d. Königr. Hannover 1860 S. 276.)

Neues einfaches Verfahren, um Fensterscheiben und sonstige Gegenstände aus Glas mit vergoldeten Buchstaben oder Zeichnungen zu verzieren.

Von Strott.

Dazu verwende ich 33grädiges Wasserglas und ächtes Blattgold. Die Stelle des Gegenstandes, welche vergoldet werden soll, wird vermittelst eines Haarpinsels dünn mit obiger Wasserglaslösung überstrichen, darauf nun vorsichtig das Blattgold gelegt und mit einem flachen Pinsel oder Baumwolle gleichmäßig angedrückt. Sodann erwärmt man den Gegenstand allmälig bis zu einer Temperatur von 25—30° R., läßt ihn etwas trocknen und zeichnet nun die Buchstaben oder Figuren mittelst eines Bleistiftes auf. Das überstehende Gold radirt man jetzt hinweg und läßt den Gegenstand in einer etwas erhöhten Temperatur völlig austrocknen. Hauptsächlich hat man darauf zu achten, daß das Radiren schon dann stattfindet, wenn die Wasserglaslösung noch nicht völlig trocken ist, weil sich sonst das Gold nur sehr schwer abschaben läßt. Diese Art zu vergolden ist äußerst dauerhaft und von Jedermann leicht ausführbar.

(Zeitschr. für Bauhandwerker 1860 S. 208.)

Technische Lehr-Anstalt zu Göttingen.

Mit großem Interesse vernehmen wir, daß die in Göttingen neu errichtete technische Lehr-Anstalt unter der Leitung des rühmlichst bekannten Dr. Th. Gerbing sich eines gedeihlichen Fortganges erfreut und schon in der kurzen Zeit ihres Bestehens eine nicht unbedeutende Anzahl von Schülern zählt. Wir lassen hier das Programm auszugsweise folgen:

§. 1. Die in Göttingen ins Leben getretene technische Lehr-Anstalt bezweckt die Ausbildung künftiger Gewerbtreibenden, Techniker, Künstler, Fabrikanten, Kaufleute, Forst- und Landwirthe, Bau- und Hüttenleute, Mechaniker, Maschinenbauer, Ingenieure, Chemiker ꝛc., und kann auch zugleich als eine Vorbereitungsschule für polytechnische Lehr-Anstalten und Akademien betrachtet werden.

§. 2. Die Anstalt umfaßt zwei Classen, eine untere und eine obere. Die untere ist hauptsächlich für den theoretischen Unterricht, die obere für die praktische Anwendung bestimmt.

§. 3. Der Cursus jeder Classe ist einjährig. — Die Aufnahme der Schüler in die untere Classe erfolgt nach vorherigem Besuch einer guten Bürger- oder Privat-Schule, eines Gymnasiums oder einer Realschule; jedoch müssen sie sämmtlich wenigstens das 14. Jahr zurückgelegt haben. Der Uebergang von der zweiten Classe in die erstere findet auf Grund einer sorgfältigen Prüfung Statt, welche sich auf alle Gegenstände des Unterrichtes der unteren Classe erstreckt. — Schüler von anderen Lehr-Anstalten können auf Grund der durch dieselbe Prüfung nachgewiesenen Reife unmittelbar zu der oberen Classe zugelassen werden.

§. 4. Das jährliche Unterrichts-Honorar beträgt, außer einem Eintrittsgelde von 2 Thlrn., für die zweite Classe 20 Thlr., für die erste Classe 24 Thlr.

§. 5. Der Unterricht wird zur Zeit von vier Lehrern geleitet, nemlich: 1) von dem Vorsteher der Anstalt, Dr. Gerbing, als Lehrer der Naturwissenschaften und Technologie; 2) Herrn Morck, als Lehrer der Mathematik, Mechanik und Maschinenlehre; 3) Herrn Nolte, als Lehrer für Zeichnen (Maschinen- und Bauzeichnen) und Modelliren; 4) Herrn Großcurth, als Lehrer der neueren Sprachen.

§. 6. Die Unterrichtsgegenstände sind folgende: Reine und angewandte Mathematik (Feldmessen ꝛc.), Mechanik, Maschinenlehre, praktisches Rechnen, theoretische und prak-

tische Chemie (Uebungen im Laboratorio), Physik, Mineralogie und Botanik (im Sommersemester), Bodenkunde (Sommersemester), Technologie, Linear- u. Freihandzeichnen, Modelliren, Französisch, Englisch und deutsche Aufsätze.

§. 7. Ein für die Anstalt angekauftes, schön und gesund gelegenes, geräumiges, massives Gebäude, (nebst Garten) hat den Vorsteher in den Stand gesetzt, zugleich ein Pensionat einzurichten, in welchem gegen mäßiges Honorar für das geistige und leibliche Wohl der Schüler auch außer Schule gesorgt wird.

Nekrolog.

Vor dem Schlusse des jüngst abgewichenen Jahres verlor der polytechnische Verein für das Königreich Bayern Eines seiner angesehensten und einsichtsvollsten Mitglieder, wie das Vaterland einen hochbegabten Staatsmann. Es war der

Königliche Ministerialdirector, Commenthur und Ritter hoher Orden etc.,

Herr Carl Friederich von Bever.

Derselbe war*), als der älteste Sohn des im Jahre 1836 zu Ansbach verstorbenen Finanzdirectors v. Bever, daselbst am 9. October 1799 geboren. Er widmete sich, nachdem er auf dem vorzüglichen Gymnasium seiner Vaterstadt eine gründliche und sorgfältige Vorbildung erhalten hatte, in den Jahren 1816 bis 1821 den höheren wissenschaftlichen Studien an den Hochschulen zu Erlangen, Göttingen, Berlin und Würzburg und trat nach der mit Auszeichnung bestandenen Prüfung für den Staatsdienst im Jahre 1823 in die Vorbereitungspraxis für den öffentlichen Dienst und zwar zunächst im Finanzfache ein.

Schon hier von bewährten Geschäftsmännern, wie v. Mieg und v. Widder waren, als vorzüglich brauchbar und tüchtig erkannt, hatte derselbe bereits unter dem damaligen Staatsminister Grafen v. Armansperg eine unmittelbare Verwendung bei dem Staatsministerium der Finanzen gefunden, als er gegen Ende des Jahres 1827 seine erste Anstellung in der Eigenschaft eines Landgerichts-Assessors in Cadolzburg erhielt.

Ohne diese Stelle angetreten zu haben, wurde Bever sofort auf den Wunsch des königl. bayerischen Gesandten in Wien, Grafen v. Bray, zur Theilnahme an jenen Arbeiten gerufen, welche damals zum Zweck der Ausgleichung der Angelegenheiten der Stiftungen und Gemeinden nach den früheren Territorialabtretungen zwischen Bayern und Oesterreich in Wien angeordnet worden waren.

Hiemit war ihm zugleich die Gelegenheit eröffnet, von den erworbenen mannichfaltigen Kenntnissen und seiner Geschäftsbefähigung Gebrauch zu machen und sich an maßgebender Stelle die entsprechende Anerkennung zu erringen.

Der Ernennung zum Assessor bei der Generalzoll-Administration in München (1828) folgte die Vorrückung zum Rath bei dieser Stelle (1834) und im Jahre 1840 die Beförderung zum Ministerialrath und Vorstand der Generalzolladministration.

Von dem Zeitpunkte seines Eintrittes in den Dienst der Zollverwaltung hat Bever an allen wichtigen Verhandlungen im Bereiche der Zoll-, Handels- und anderer Verkehrsverhältnisse theilgenommen, namentlich aber vom Jahre 1831 an als Mitarbeiter bei den Verhandlungen mit Preußen wegen Abschlusses eines Handels- und Zoll-Vertrags, dann bei jenen über die Errichtung des größeren deutschen Zoll- und Handelsvereins, sowie über die Fortdauer dieses Vereins im Jahre 1841, bei letzterem als Bevollmächtigter der bayerischen Regierung, gewirkt und gedient.

Seiner persönlichen Kenntniß und Erfahrung, sowie der Besonnenheit seines Urtheils und dem Vertrauen, welches er allenthalben genoß, darf wohl mit Recht ein wichtiger Antheil an dem damals auf diesem Gebiete gewonnenen Erfolge beigemessen werden, welcher unter den zu jener Zeit bestandenen Verhältnissen sicherlich als sehr erheblich und grundlegend für die Folgezeit betrachtet werden konnte.

Diese ersprießliche Laufbahn Bevers wurde im Jahre 1844 durch die Versetzung in eine andere Dienstes-Sphäre, als Finanzdirector zu der Kreisregierung in Würzburg, unterbrochen.

*) Beilage zu Nr. 353 der Allg. Zeitung 1860, S. 5845.

Obgleich seit achtzehn Jahren der eigentlichen innern Finanzverwaltung in den Kreisen fernstehend, gelang es gleichwohl der rastlosen Thätigkeit und Geschäftsthätigkeit Beyers zur Regelung der schwierigen finanziellen Verhältnisse des Regierungsbezirkes wirksam beizutragen, und es reichte der kurze Aufenthalt von vier Jahren zu Würzburg, welchen Beyer übrigens für die glücklichste Periode seines Lebens erklärte, hin, demselben, wie anderwärts, so auch hier das allgemeine Vertrauen zuzuwenden.

Als bei dem Regierungsantritt des jetzigen Königs Maximilian II. die Organisation der obersten Verwaltungsstellen des Landes einer Umgestaltung unterworfen wurde, war es dem unmittelbaren Entschluß des Monarchen, welchem die Treue, Hingebung und vorzügliche Brauchbarkeit dieses Beamten in Würzburg persönlich bekannt geworden, vorbehalten demselben, bei der Errichtung eines eigenen Ministeriums des Handels und der öffentlichen Arbeiten, durch die Berufung zu der Stelle eines Ministerialdirectors einen Wirkungskreis anzuweisen in welchem es ihm möglich geworden ist bis an das Ende seiner Tage seine früher gesammelten reichen Erfahrungen auf einem erweiterten Standpunkt zum Besten des öffentlichen Dienstes und seines Vaterlandes überhaupt fruchtbringend zu verwerthen.

Eine über das Maß gewöhnlicher Beamtenbildung hinausgehende freiere Anschauung der Dinge, verbunden mit seltener Klarheit des Urtheils und einem für Recht und Billigkeit stets offenen Sinn, haben die Theilnahme des Verewigten bei allen Berathungen wichtiger Angelegenheiten auf dem ausgedehnten Gebiet des Verkehrslebens welchen er in der letzten Periode seines Lebens beizuwohnen berufen war, stets werthvoll und ersprießlich für die Behandlung des Gegenstandes gemacht und demselben namentlich in den Berührungen mit andern deutschen Staaten das persönliche Vertrauen und die allseitige Achtung der Committenten dieser Länder erworben.

Daß diese Eigenschaften auch die Anerkennung der betheiligten Regierungen gefunden haben, ist durch die dem Verstorbenen vielfach zu Theil gewordenen Ehrenauszeichnungen genügend bekundet.

Wie im öffentlichen Leben pflichtgetreu bis zur Härte gegen sich selbst, stets der vollen Wahrheit die Ehre gebend und rastlos thätig, ebenso hat Beyer in seinen Privatverhältnissen als sorgsamer, liebender Familienvater und Gatte, als treuer Freund, als hülfreicher Berather und Beistand in der Noth und im geselligen Leben stets einfach und anspruchslos sich erwiesen.

Im Jahre 1836 verheirathete er sich mit der ältesten Tochter des k. preußischen Geheimen Legationsraths Michaelis zu Berlin und lebte in glücklicher Ehe, aus welcher sechs Kinder hervorgegangen sind.

Obwohl schon seit längerer Zeit eine Abnahme der Körperkräfte bei dem sonst rüstigen Manne wahrgenommen werden konnte, so traten doch erst in den letzten acht Monaten bedenklichere Symptome eines tieferen organischen Leidens hervor, welches denn auch am 1. Dec. v. Js. Morgens gegen 9 Uhr dem Leben eines Mannes ein Ende machte, welcher in der treuen und gewissenhaften Erfüllung seiner Berufspflichten auf jeder Stufe seines Lebens den höchsten Ruhm erblickte.

Weder seine hohe Stellung, noch die damit verbundenen vielen Berufsgeschäfte konnten diesen unermüdlichen Mann verhindern auch noch außerdem Belehrung zu suchen, wo er solche glaubte finden zu können. Von der Zeit an, als er seinen ständigen Wohnsitz in München hatte, nahm er den lebhaftesten Antheil an den Verhandlungen des polytechnischen Vereines, und im Jahre 1840 in den Centralverwaltungsausschuß gewählt, war er bis zum Jahre 1844 und von 1848 bis in die letzte Zeit, bevor seine körperlichen Leiden überhandnahmen einer der fleißigsten Besucher der wochentlichen Ausschußsitzungen. So sehr sich die Mitglieder des Ausschusses durch seine Gegenwart und thätige Mitwirkung stets geehrt und erfreut fühlten, so schmerzlich mußte ihnen daher auch sein Scheiden aus ihrer Mitte fallen. Ihre Liebe und Verehrung haben ihn aber in sein Grab begleitet und sein Andenken wird unter ihnen gefeiert fortleben, daher auch dieser Nachruf an den edlen Biedermann in diesem Blatte, dem Organe des Vereines, aufbewahrt sein soll.

Kunst- und Gewerbe-Blatt

des

polytechnischen Vereins für das Königreich Bayern.

Siebenundvierzigster Jahrgang. Monat Februar 1861.

Abhandlungen und Aufsätze.

Die Ericsson'sche calorische Maschine.

(Ein Vortrag des I. Vorstandes des polytechnischen Vereins für das Königreich Bayern, Herrn Obermünzmeisters v. Haindl, abgehalten in einer allgemeinen Vereins-Versammlung am 28. Januar 1861.)

(Mit Zeichnung auf Blatt III Fig. 1—6.)

Die hohen Anschaffungs- und Unterhaltungskosten der Dampfmaschinen haben schon früh das Bestreben wach gemacht, sie durch minder kostspielige Maschinen zu ersetzen, und namentlich war es der Gedanke, die Expansivkraft erhitzter Luft zur Hervorbringung einer mechanischen Wirkung zu benützen, der mit besonderer Vorliebe gepflegt wurde, und fast in allen civilisirten Ländern zu ernsten Versuchen nach dieser Richtung Veranlassung gab. Der Engländer Stirling war der Erste, welcher das Ausdehnungsvermögen der Luft als Triebkraft verwendete.

Im Jahre 1827 wurde von ihm eine derartige Maschine in Gang gesetzt. Aber weder seine, noch ähnliche Versuche hatten den gewünschten Erfolg. Gleichwohl unterließ man nicht, sich unverdrossen an die Lösung der Aufgabe zu machen; man war zu sehr von der Möglichkeit glänzender Leistungen einer Luftausdehnungsmaschine in mechanischer und ökonomischer Beziehung überzeugt.

Da trat 1833 Johann Ericsson, geb. im Jahre 1803 in Schweden, mit einer, nach einem neuen Princips construirten calorischen oder Warmluftmaschine — caloric-engine von ihm genannt — auf, die außerordentliches Aufsehen in England machte, und in London einige Zeit im Gang war. Die Maschine glich dem äußeren Aussehen nach, bis auf den Raum den sie einnahm, genau einer Dampfmaschine mit hohem Drucke. Sie war auf 5 Pferdekräften berechnet, und hatte zwei Cylinder von denen der eine, der sogenannte kalte Cylinder, 10¹/₄ und der andere, der sogenannte arbeitende oder heiße Cylinder 14 Zoll im Durchmesser maß. Der Hub betrug an beiden Cylindern 18 Zoll. Die Maschine arbeitete unter einem Druck von 35 Pfd. auf den □" und ihre Kraft wurde durch eine Last von 4000 Pfunden gehemmt, die auf den Umfang eines Rades von 2 Fuß im Durchmesser wirkte. Aber auch diese Maschine blieb weit hinter den von ihr gehegten Erwartungen zurück, und bereitete ihrem Erfinder Ericsson mancherlei Verlegenheiten. Dieser wanderte nun nach den vereinigten Staaten von Nordamerika aus, und hat sich daselbst seit 3 Jahrzehnten durch Entdeckungen und Verbesserungen in der Mechanik ausgezeichnet. Nach 20jährigen rastlosen Studien und Ver-

suchen, tauchte er anfangs des vorigen Jahrzehntes mit einem neuen Calorimotor auf, und ließ sich den Apparat in England auf den Namen eines „Edward Dunn in London" am 26. December 1850 patentiren.*) Die Maschine befand sich in der Londoner Industrie-Ausstellung in der amerikanischen Abtheilung. Zwei Maschinen dieser Art wurden in der Eisengießerei von Hogg und Delamater in New-York, die Eine von 5, die andere von 60 Pferdekräften in Gang gesetzt. Die Leistungen dieser Maschinen waren günstiger und veranlaßten einen unternehmenden Kaufmann, John B. Kitching, in Verbindung mit einigen Freunden 300,000 Dollars (750000 fl.) auf den Bau eines Schiffes von 2000 Tonnen zu wenden, um die neue Kraftmaschine auf die Probe zu stellen. Das Schiff**) wurde am 1. November 1852 in New-York von Stappel gelassen. Seine Länge betrug 250', seine Breite 40' und seine Tiefe 27'. Seine Räder hatten einen Durchmesser von 32' und eine Breite von 11½'. In der Mitte des Schiffes stand die calorische Maschine von 600 Pferdekräften, die gleichwohl nur einen Raum von 76' Länge und 18' Breite einnahm. Ihre vier Cylinder, von welchen Jeder 13' Durchmesser hatte und von denen je ein Paar eine Maschine bildete, welche mit der andern verbunden werden konnte, standen in einer Längenreihe im Kiele, unter Jedem ein kleiner Ofen, der nur 3 — 4 Bushels Kohlen faßte.

Merkwürdig waren an dieser Riesenmaschine die Größenverhältnisse der Regeneratoren, die Ericsson an allen seinen frühern Maschinen anbrachte, und welche die Aufgabe hatten, eine Wiederbenutzung der einmal gebrauchten Wärme zuzulassen. Das Prinzip dieser Vorrichtung war das von Davy's Sicherheitslampe. Der Regenerator bestand aus einer mehre Zoll dicken Schichte enger Drahtgeflechte, welche die heiße Luft nach ihrem Austritte aus der Maschine zu passiren hatte, und durch welche sie gezwungen wurde, ihre Wärme größtentheils abzugeben, so daß sie mit der Temperatur der Atmosphäre oder wenig wärmer austrat. Wenn nun beim Spielwechsel der Maschine die kalte Luft, in entgegengesetzter Richtung in den Regenerator trat, so traf dieselbe die warmen Gitter, nahm die in denselben zurückgehaltene Wärme auf und kam nun bedeutend vorgewärmt ins Feuer.

Man könnte den Regenerator mit einem Magazine vergleichen, in welchem die Wärme nach vollbrachter Wirkung aufbewahrt wird, um immer wieder von neuem benützt zu werden. —

Bei dem calorischen Schiffe hatten die Regeneratoren einen Querschnitt von 24 □ Fuß und waren mit 200 Drahtgeflechten gefüllt, welche, da auf den □" 100 Maschen kommen, eine Summe von mehr als 69 Millionen Maschen oder Zellen darbieten. Die Gesammtlänge des Drahtes eines solchen Regenerators betrug 1,152,000 Fuß oder circa 50 deutsche Meilen. Sämmtliche Gewebe aber boten eine colossalle Heiz- und Abkühlungsfläche von 12385 □' dar, (die Heizoberfläche einer gewöhnlichen Lokomotive beträgt 800 □") die der summirten Heizfläche von 15 Lokomotiven gleichkommt!

Und diese Riesenmaschine consumirte in 24 Stunden nicht mehr als 8 Tonnen Anthracitkohlen (oder für eine Pferdekraft 24 Pfd. Kohlen in 24 Stunden), und bedurfte nur 10 Mann zur Bedienung. Das Schiff machte stündlich sieben Meilen.

In der allgemeinen Zeitung vom 24. Oct. 1852 wird die Ericsson'sche Erfindung einem Deutschen — dem Amtmann Prehn in Lauenburg — vindicirt!

Das calorische Schiff prosperirte gleichfalls nicht. Es versank, und die plötzliche Abkühlung des Ofens, der Röhren ꝛc., beim Untersinken zerstörte einen wesentlichen Theil der Maschinerie.

Doch auch dieser Unfall konnte Ericsson nicht bestimmen, die calorische Maschine aufzugeben. Schon

*) Die Maschine ist beschrieben in Dingler's polytechn. Journal 1852 Bd. 123 p. 86, und ausführlich erklärt und gezeichnet von Hrn. Ingenieur Ludwig Böhm in München in dieser Zeitschrift Jahrg. 1854 S. 4—17, auch bei einem Vortrag, welchen derselbe in der Monatsversammlung der Mitglieder des polytechnischen Vereins in München am 27. Dec. 1853 gehalten hat. A. d. R.

**) Siehe diese Zeitschrift Jahrg. 1853 S. 122.

1855 ließ er sich auf eine neue calorische Maschine in England patentiren und veröffentlichte in der zu New-York erscheinenden Daily Times einen Brief an Lieutenant Gov. H. J. Raymond, d. d. New-York, den 24. Mai 1855, in welchem er unter Anderm sagt: „Wenn auch wegen irgend einer unerwarteten Schwierigkeit die Leistungsfähigkeit des neuen Systems nicht vollkommen realisirt sein sollte, so wird mich dieß keineswegs abhalten, den Gegenstand weiter zu verfolgen; keine mechanische Schwierigkeit kann mich veranlassen, jemals einen Plan aufzugeben, welcher so ganz und gar auf physikalische Wahrheit gegründet ist, und dessen Durchführung die größten Vortheile gewähren würde." —

Nachdem auch bei den verschiedensten Constructionen der calorischen Maschine die Resultate gleichwohl nur immer mangelhaft ausgefallen waren, weil die hohe Temperatur der Luft nicht allein den Heizapparat, sondern auch die nöthigen Schmiermittel für den Arbeitskolben zerstörte, überhaupt die erfoderliche sichere Dichtung des Kolbens nicht zu erreichen war, nahm Ericsson seine Versuche über Luftexpansionsmaschinen in kleinerem Maßstabe wieder auf, und war so glücklich, eine Maschine zu construiren, welche wenigstens für kleinere Kräfte die Dampfmaschinen zu ersetzen im Stande ist. Diese Maschinen fanden in Amerika sogleich Eingang und haben sich auch im vorigen Jahre nach Deutschland verpflanzt.

Als die ersten Nachrichten von dem Gebrauche calorischer Maschinen als Triebkraft zu gewerblichen Arbeiten in technischen Journalen erschienen, glaubte der Central-Verwaltungs-Ausschuß des polytechnischen Vereins für Bayern darin eine technische Erscheinung erkennen zu müssen, welche vorzugsweise für die Gewerbsindustrie von großer Bedeutung werden, und wodurch das zur Zeit für das Kleingewerbe noch bestehende Bedürfniß wohlfeiler mechanischer Arbeitskräfte befriedigt werden könnte. Weil aber neue Erfindungen nicht immer a priori sicher beurtheilt werden können, auch die Anpreisungen in Journalen nicht immer die Garantie für die Bewährtheit und den praktischen Werth derselben geben, so wollte man sich in diesem Falle durch Augenschein und eigene Erfahrung von den Leistungen dieser neuen Maschine überzeugen und faßte den Beschluß, eine calorische Maschine anzuschaffen und hier arbeitend aufzustellen.

Nachdem sich die k. Münzdirection bereit erklärt hatte, die Maschine in ihren Werkstätten aufstellen zu lassen und zum Betriebe der Münzmaschine versuchsweise zu verwenden, wurde im Monate October bei der Maschinenfabrik der vereinigten Hamburg-Magdeburger Dampfschifffahrts-Compagnie in Buckau bei Magdeburg eine calorische Maschine von Einer Pferdekraft bestellt. Die Maschine kam Anfangs November hier an, wurde sogleich aufgestellt, mit einer Riemscheibe versehen, mit der durch den Prägsaal laufenden Transmissionswelle in Verbindung gesetzt und das Abzugsrohr der Feuerung in den Kamin des Ofens, der sich in dem Arbeitslokal befindet, geführt. Am 10. November wurde die Maschine zum erstenmale angelassen und wird seit dieser Zeit also seit zwei Monaten ununterbrochen zum Maschinen-Betriebe benützt, so daß nunmehr die Erfahrungen ausreichen, um ein begründetes Urtheil über deren Leistungen und praktischen Werth abgeben zu können.

Wir wollen nunmehr diese unsere Erfahrungen, welche in jeder Beziehung günstig genannt werden können, mittheilen.

Die Maschine hat eine Höhe von 3', mit dem Schwungrade eine Breite von 3' und eine Länge von 5', das Schwungrad hat einen Durchmesser von 5', sie nimmt daher zu ihrer Aufstellung einen Flächenraum von 15 Quadratschuh in Anspruch. Der Cylinder hat einen inneren Durchmesser von 18" preuß. oder 19,35" bayer. Die Maschine ist mit einem Regulator und einem Thermometer zur Messung der Temperatur der ausströmenden heißen Luft versehen.

Der erste Versuch wurde mit der Prägung von Vereinsthalern vorgenommen, wozu sonst drei Mann an der Kurbel nöthig waren. Die Maschine überwand diese Kraft nicht nur mit Leichtigkeit, sondern es zeigte sich, daß bei einer Temperatur der erhitzten Luft von 130°R., welche das Thermometer anfangs zeigte, die Maschine viel zu schnell umlief, und daß erst bei einer Temperatur von 110° die normale Geschwindigkeit von 40 Umgängen per Minute

eintrat. Hierauf wurde die Maschine mit einer Gulden-Prägmaschine zwei Scheidemünz-Prägmaschinen und einer Rändermaschine in Verbindung, und alle diese Maschinen, welche außerdem 5 Mann an der Kurbel erfordert hätten, zu gleicher Zeit in Betrieb gesetzt, wobei bei derselben Temperatur die nemliche normale Schnelligkeit des Umtriebes sich ergab.

Endlich wurde auch noch ein Versuch mit der Prägung von Doppelthalern vorgenommen, zu welcher beim Betrieb durch Menschenkraft 6 starke Arbeiter mit einviertelstündiger Ablösung nöthig sind. Auch diese Leistung überwand die Maschine bei einem Hitzegrad der Luft von 120° R. mit einer Geschwindigkeit von 40 Umgängen per Minute. Es kann also der Maschine jedenfalls die Leistung einer Pferdekraft zugesprochen werden.

Zu bemerken ist noch, daß bei Verwendung der Maschine zu einer geringeren Kraftäußerung, z. B. zum Betriebe von nur einer oder zwei kleineren Prägmaschinen ein Hitzegrad der Luft von 70 bis 80° R. ausreichte.

Als Brennmaterial wurden Anfangs Föhrenkohlen, als das sich zunächst dargebotene bequemste Material, dann aber Coaks, sowie auch weiches und hartes Holz verwendet, wobei sich nach genauen Aufschreibungen folgender Verbrauch und Kostenaufwand sich ergab:

1) bei den Föhrenkohlen, deren Preis gegenwärtig 4 fl. 48 kr. per Sack oder 32 Cubikfuß ist, berechnete sich der Verbrauch auf $4\frac{1}{2}$ Cubikfuß per Arbeitsstunde oder 54 kr. in 12 Arbeitsstunden;
2) bei Coaks von der hiesigen Gasbereitungs-Anstalt, deren Preis 1 fl. 6 kr. per bayerischen Zentner oder 112 Zollpfund ist, berechnete sich der Verbrauch auf $2\frac{1}{4}$ kr. per Arbeitsstunde oder 27 kr. in 12 Arbeitsstunden — dem Gewichte nach daher auf 45 Pfund in 12 Arbeitsstunden;
3) bei weichem Holz, dessen Marktpreis zur Zeit 10 bis 11 fl. das Klafter (126 bayer. Cubikfuß Raummaaß) ist, berechnet sich die Stunde ebenfalls auf $2\frac{1}{4}$ kr. wie bei den Coaks;
4) bei hartem Holze (Buchenholz) berechnete sich die Stunde auf $2\frac{1}{2}$ kr., mithin 12 Stunden auf 30 kr.

Mit diesem Brennmaterial-Aufwand wurde aber nicht nur die *einer* Pferdekraft oder *sieben* Menschenkräften entsprechende Arbeitskraft erzeugt, sondern es wurde auch noch das ganze große Arbeitslokal mit einem cubischen Inhalte von 20332 Cubikfuß bei einer äußeren Temperatur von 12° bis 16° R., wie sie in den ersten Wochen des Januars vorkam, so ausreichend erwärmt, daß eine Heizung des Ofens ganz überflüssig war.

Die Maschine ist nun, wie schon gesagt, seit zwei Monaten an allen Arbeitstagen von Morgens bis Abends, in ununterbrochenem Gange, und es hat sich bisher noch nicht der geringste Anstand oder irgend eine Störung des Ganges derselben ergeben, auch ist noch keine Reparatur vorgekommen; selbst die Liederung des Kolbens und die Verpackung der Stopfbüchse ist noch im besten Zustande.

Die anfängliche Befürchtung, daß wegen zu großer Erhitzung der Maschine die Schmiere in den Lagern schnell verdampfen und deshalb ein großer Verbrauch an Schmiere sich ergeben werde, hat sich nicht bestätiget, indem der vordere Theil der Maschine durch die immer einströmende kalte Luft so kühl gehalten wird, daß der befürchtete Uebelstand nicht eintreten kann.

Außerdem sind die Vortheile, welche solche Maschinen vor den Dampfmaschinen besitzen, folgende:

1) daß bei deren Gebrauch keine Möglichkeit einer Explosion oder irgend einer andern Gefahr vorhanden ist;
2) daß ihre Bedienung sehr leicht ist und nur wenige Handgriffe dabei zu wissen nothwendig sind, die sich jeder gewöhnliche Arbeiter leicht und schnell eigen machen kann;
3) daß man zu deren Aufstellung nur sehr geringen Raum, keine obrigkeitliche Bewilligung und keinen besonderen Schornstein bedarf;
4) daß dieselbe sehr wenig Brennmaterial, etwa $\frac{1}{3}$ einer gewöhnlichen Dampfmaschine verbraucht; und
5) daß die ausströmende warme Luft zum Heizen der Arbeits- oder auch anderer Locale, z. B. Trockenstuben, verwendet werden kann.

Es kann nach diesen Thatsachen und Erfahrungen die *Ericsson*'sche calorische Maschine in ihrem gegen-

wärtigen Zustande, abgesehen von möglichen Verbesserungen und der Möglichkeit ihrer Ausdehnung auf größere Kraftäußerung, jetzt schon als kein Experiment mehr gelten, sondern sie muß als eine vollkommen brauchbare, praktische Erfindung erklärt werden, deren Einführung in die gewerbliche Industrie nicht genug empfohlen werden kann.

Wir lassen nun die Beschreibung dieser Maschine, die wir in einer ausführlichen Zeichnung auf Blatt III Fig. 1—6 beilegen, nach der hierüber erschienenen Druckschrift von Boëtius*), der wir sie entnehmen, folgen:

Die Maschine besteht aus einem nach vorne offenen Cylinder, dessen Hälfte nach rechts genau ausgedreht ist und in diesem Theile zwei bewegliche Kolben A und B enthält. Im hinteren Theile des Cylinders ragt ein cylinderischer gußeiserner Topf C hinein, dessen umgebogene Flansche am Cylinderende befestigt ist.

Der Topf ist mit einem Aschenfall und Rost wie gewöhnlich versehen, die auf dem Rost entwickelten Verbrennungsproducte erwärmen zunächst die Wände dieses Topfes, gehen durch den Feuerkanal D, umspielen die äußere Seite der hinteren Cylinderfläche und entweichen durch ein Rohr E in den Schornstein oder in ein gewöhnliches russisches Rohr. Der äußere Kolben A ist der Treib- oder Arbeitskolben, er dichtet durch einen Lederring an die Cylinderwand und hat zwei aus Stahlblech hergestellte Ventile, die zum Einlassen der Luft in den Cylinder dienen. Der innere Kolben, Speisekolben, schließt möglichst an die Cylinderwand. Er hat an seinem Umfange schräg zur Kolbenachse liegende Einschnitte, von ungefähr 2″ Breite und ¼″ Tiefe; diese Einschnitte können durch einen an die Cylinderwand schließenden Stahlring f so geschlossen werden, daß der Raum vor und hinter dem Speisekolben abgesperrt wird, und keine Luft von einem zum andern Raum gelangen kann. Dieser Ring ist auf dem hinteren Theile des Kolbens verschiebbar; nach Links geschoben, gestattet er den Durchgang der Luft durch die schrägen Kolbeneinschnitte von der einen zur anderen Seite des inneren Kolbens. An diesem Kolben ist ferner ein Blechcylinder GG angenietet, der möglichst genau cylinderisch gearbeitet, und sich bei Bewegung des Kolbens dicht über die äußere Fläche des cylindrischen Topfes schiebt. Der Speisekolben steht in unmittelbarer Berührung mit der heißen Luft. Damit diese ihn nicht zu sehr erhitzt, ist der Raum hh mit Kohlenpulver ausgefüllt und der Kolben selbst mit Holz ausgefüttert.

Im hinteren Theile des Cylinders, nahe der Cylinderwand, ist ein zweiter Blechcylinder angenietet, der ebenfalls cylinderisch gearbeitet ist. Zwischen diesem Cylinder und dem Topfe schiebt sich der eben erwähnte Blechcylinder des Speisekolbens.

i ist das Auslaßventil, welches durch einen Hebel k mittelst eines auf der Schwungradwelle sitzenden Daumens l geöffnet wird und der gebrauchten Luft während der Rückbewegung des Speisekolbens von Rechts nach Links den Weg ins Freie gestattet, oder durch ein Rohr geleitet werden kann, um sie zu verschiedenen Zwecken zu benutzen.

m ist ein Schwungkugelregulator, der von der Schwungradwelle mittelst conischer Räder getrieben wird, und mit einem Hahne so in Verbindung steht, daß dieser bei zu rascher Bewegung der Maschine sich öffnet und einen Theil der im Cylinder befindlichen gespannten Luft entweichen läßt.

Die gußstählerne Kolbenstange des Speisekolbens geht luftdicht durch eine Stopfbüchse des Arbeitskolbens und ist mit dem Hebel a b, siehe die geometrischen Zeichnungen, verbunden, der in a seinen Drehpunkt hat. Auf derselben Achse mit diesem Hebel befindet sich ein zweiter a c, dessen Ende c durch die Stange h i mit der Kurbel h g in Verbindung steht, in Folge dessen beim Gang der Maschine beide Hebel, und dadurch der Speisekolben von der Kurbel in Bewegung gesetzt werden.

Zwei flache Stangen, die am Arbeitskolben befestigt sind und am Gestell der Maschine eine Gradführung ha-

*) Die Ericsson'sche calorische Maschine, eine Beschreibung ihrer Wirkungsweise und Behandlung nebst einer allgemeinen Entwickelung der Theorieen calorischer Maschinen von H. Boëtius, Civilingenieur. Mit einer Tafel Abbildungen. Hamburg bei Otto Meißner 1860.

ben, treiben direct einen Hebel d e, der in d drehbar ist. Auf der Achse dieses Hebels ist noch ein zweiter Arm d f befestigt, dessen Endpunkt f durch die Lenkstange h f die Kurbel g h und dadurch die Maschine treibt. Das auf der Kurbelachse befindliche Schwungrad hat ein einseitiges Gewicht, welches so angebracht ist, daß dieses bei der wirksamen Bewegung des Arbeitskolbens gehoben wird und beim Rückgang wieder auf die ganze Maschine treibend wirkt.

Beim Rückgang des Kolbens (ich benenne die Bewegung der Kolben von Rechts nach Links „Rückgang", die umgekehrte Bewegungsrichtung „Hingang") findet Folgendes in der Maschine statt: Der Ring f schließt in Folge der rückgängigen Bewegung die erwähnten Einschnitte am Umfange des inneren Kolbens, hierdurch wird die vor diesem sich befindende heiße, gebrauchte Luft durch das geöffnete Auslaßventil aus dem Cylinder geschafft. Da dieser Kolben namentlich, wie später gezeigt, durch die eigenthümliche Combination des Hebelsystems und weil er einen größeren Hub hat, sich weit rascher als der Arbeitskolben bewegt, so öffnen sich durch Luftverdünnung die Ventile des letzteren und der entstehende Zwischenraum zwischen beiden Kolben füllt sich mit äußerer atmosphärischer Luft.

Beim Hingang der Kolben schließen sich die Ventile, es eilt der Speisekolben vor und verdrängt durch die größere Geschwindigkeit die Luft zwischen beiden Kolben, diese geht durch die jetzt vom Ringe geöffneten Einschnitte des Speisekolbens in den Raum zwischen diesem und dem Topfe. Hierbei muß die noch kalte Luft die Zwischenräume der heißen Cylinderwand und des angenieteten Blechcylinders, sowie der heißen Topfwand und des Blechcylinders am Kolben passiren. Trotz der kurzen Berührungszeit nimmt sie hier eine Temperatur von circa 200° R. an. Diese Wärmeaufnahme bewirkt eine Volumenvergrößerung, oder Zunahme der Spannung in der erhitzten Luft, welche letztere sich, da durch den Ring die Kolbeneinschnitte geöffnet sind, also freie Communication der Luft vor und hinter dem Speisekolben stattfindet, der ganzen, im Cylinder eingeschlossenen Luft mittheilt. Diese Spannung in der Luft wächst mit der Bewegung der Kolben bis zu einem Maximum, das in dem Momente stattfindet, in welchem der Speisekolben seine größte Geschwindigkeit angenommen; von hier ab bis zum Ende des Schubes nimmt die Pressung aber fast wieder auf atmosphärische Spannung ab. Hierin liegt gerade das Geniale der ganzen Construction, da ohne dieses die nachtheiligsten Verhältnisse für die ganze Maschine eintreten würden. Indem durch die, von der Ringstellung vermittelte Communication der Luft vor und hinter den Speisekolben auf beiden Seiten von diesem gleiche Spannung stattfindet, so kann dieser keine Kraftäußerung durch den Mechanismus auf die Kurbel übertragen, sondern nur der äußere Kolben wird vom Ueberdruck der Luftspannung im Cylinder über den des atmosphärischen Drucks fortgeschoben und unterhält die Thätigkeit der Maschine. Dieser Ueberdruck ist so groß, daß er neben der Arbeit noch das einseitige Gewicht des Schwungrades hebt.

Die eigenthümlichen Kolbenbewegungen werden am deutlichsten aus näherer Betrachtung der geometrischen Zeichnungen Fig. 2—6 erhellen, in denen ich die bemerkenswerthesten Kolbenstellungen nach den wirklichen Verhältnissen der Ericsson'schen Maschine gezeichnet habe.

Zunächst ist in Fig. 2 der Weg der hingehenden Bewegung des Arbeitskolbens geendet; bei dieser Stellung ist der innere Kolben schon auf dem Rückgange, auf dem er bereits 1½" durchlaufen hat. Das Auslaßventil ist also schon vor Ende der Bewegung des äußeren Kolbens geöffnet und bleibt es so lange, bis der Speisekolben an das Ende der rückgängigen Bewegung angekommen ist; während dieser Zeit wirkt kein treibender Druck auf irgend einen der Kolben, sondern die Maschine wird durch das einseitige Gewicht des Schwungrades, welches jetzt zur Wirkung kommt, getrieben.

Fig. 3 zeigt die Endstellung des inneren Kolbens; während dieser hier schon den Rückgang vollendet hat, ist der äußere Kolben noch auf demselben begriffen und hat noch 1¼" seines Weges zu durchlaufen. Da sich das Auslaßventil bei Aenderung der Bewegung des Speisekolbens schließt, ebenfalls aber die Einlaßventile in diesem

Moment sich geschlossen haben, so wird die zwischen beiden Kolben befindliche Luft im Verhältniß zu dem noch zu durchlaufenden Weg des äußeren Kolbens comprimirt. Während der Acte, die Fig. 2 und 3 darstellen, ist also atmosphärische Luft im Cylinder aufgenommen und hat den Zwischenraum beider Kolben gefüllt.

In Fig. 4 ist das Ende des Rückgangs vom äußeren Kolben gezeichnet. In diesem Momente ist der Speisekolben schon um $2^1/_4$" auf seinem Hingange vorgeschritten, und in Folge dessen ein Theil der Luft, die zwischen beiden Kolben sich befand, durch die Einschnitte am innern Kolben, die bei dieser Bewegung vom Ringe f geöffnet sind, in den Cylinderraum hinter den Speisekolben getreten, hat sich hier erhitzt, indem sie mit der heißen Cylinder- und Topfwand in Berührung kam und dadurch noch mehr an Spannung zugenommen, als sie schon vorher durch die Compression gewonnen hatte. Dieser Ueberdruck über die Spannung der äußeren atmosphärischen Luft wirkt jetzt treibend auf den äußern Kolben und bewirkt die Leistung der Maschine.

Dieser höhere Druck findet fast bis zum Ende des Hingangs des Arbeitskolbens statt; während dieser Zeit erfolgt eine Zunnahme der Spannung bis zu einem Maximum, und von diesem Momente an eine Expansion bis zum Ende der Wirksamkeit. Das Maximum tritt mit dem Moment der größten Geschwindigkeit des Speisekolbens zusammen, da bis hierhin die Luft so rasch zwischen beiden Kolben verdrängt wird, daß die Spannungszunahme durch die stattfindende Erhitzung und in Folge der kleinen Geschwindigkeit des bis dahin noch langsam vorschreitenden äußeren Kolbens höher ist, als die Abnahme derselben durch Volumenvergrößerung.

In Fig. 5 ist die Stellung der Kolben beim Eintritt der größten Geschwindigkeit, die ziemlich zur Mitte des Hubes eintritt, gezeichnet. In dieser Stellung müssen beide Kolben noch $2^1/_2$" von einander entfernt sein, indem sonst, durch die noch große Geschwindigkeit des Speisekolbens, dieser den Arbeitskolben überholen und berühren würde. Die größte Nähe beider Kolben tritt, nach der Construction, ungefähr $1^1/_2$" vor dem Ende der Bewegung des inneren Kolbens ein. Von ersterem Momente an bis zum letzteren entfernen sie sich wieder um 1" von einander.

Am Ende der Bewegung des Speisekolbens Fig. 6 hat der äußere dasselbe noch nicht erreicht, jedoch nur noch einen kleinen Weg von $1^1/_2$" zu durchlaufen. Während dieses Weges findet jedoch keine innere Spannung in der Luft mehr statt, indem bei Aenderung der Bewegungsrichtung des inneren Kolbens das Auslaßventil schon geöffnet ist, also eine Wirkung der Luft in der Maschine aufgehört hat. Ist auch der äußere Kolben am Ende angekommen, so wiederholen sich die Acte, die wir im Vorhergehenden näher beleuchtet haben.

Man ersieht aus dieser Betrachtung, daß in der Maschine sowohl Compression wie Expansion stattfinden. Beide sind hier von Nutzen, obgleich die Erstere nur unbedeutend auftritt. Leider erfolgt die Expansion nicht vollständig, namentlich ist, wenn die Maschine mit voller Kraft oder höchster Temperatur arbeitet, am Ende des Hubes eine nicht unbedeutende Spannung in der Luft vorhanden, welches sich auch beim Oeffnen des Auslaßventils durch ein unangenehmes Geräusch zu erkennen gibt. Bei niedriger Temperatur ist die Ausdehnung der Luft nicht so groß, sie füllt dann nur gerade den Raum im Cylinder, bei der Spannung von circa 1 Atmosphäre, aus. Bei höherer Temperatur ist eine stärkere Ausdehnung, und die Luft behält noch eine Spannung am Ende der Bewegung. Man bemerkt dies auch sogleich am Gange der Maschine; treibt sie wenig, so hört man kaum das Oeffnen des Auslaßventils, wenn sie hingegen mit voller Kraft arbeitet, verursacht dieß Oeffnen einen heftigen Schlag."*)

*) Meiner jetzigen Ansicht nach würde sich dieses durch Aenderung der Constructionsverhältnisse vermeiden lassen, wenn man die Kolbenbewegungen so einrichtete, daß bei voller Kraftleistung gerade atmosphärische Spannung eintritt, während bei einer geringeren Thätigkeit die Luft sich unter 1 Atmosphäre Spannung expandirt.

Anmerk. von Boëtius.

Die calorische Maschine ist auf dem physikalischen Grundsatze begründet, daß die Luft sich durch die Einwirkung der Wärme ausdehnt, und dadurch eine diesem Ausdehnungs-Bestreben entsprechende Druckkraft erlangt; dazu aber auch noch auf der Eigenschaft der Luft, die Wärmetheile mit einer kaum denkbaren Schnelligkeit in sich aufzunehmen.

Die Luft dehnt sich nach den Versuchen von Magnus und Regnault, wenn sie von 0° R. auf 80° R. erhitzt wird, um 0,3665 oder etwas über $^1/_3$ ihres Rauminhaltes aus; d. h. betrug das Volumen bei 0° Einen Cubikfuß, so wird es bei freier Ausdehnung bei 80° R. 1,3665 Cubikfuß betragen.

Da nun die Ausdehnung der permanenten Gase im Verhältnisse zur Temperatur-Zunahme steht, so beträgt die Ausdehnung für jeden einzelnen Grad 0,00458125 oder circa $\frac{1}{200}$; daher

bei 80° R.	0,3665
90° „	0,4125
100° „	0,4582
110° „	0,5093
120° „	0,5497
150° „	0,6871
200° „	0,9144.

Erst bei einer Erhitzung von 218,2° R. nimmt die Luft gerade das Doppelte ihres ursprünglichen Volumens ein.

Wird nun die freie Ausdehnung der Luft gehemmt, so wird dadurch ein Druck erzeugt, der im Verhältnisse zu der gehinderten Ausdehnung steht, d. h. je größer die Ausdehnung, desto größer der Druck. Wenn daher die Luft im Cylinder von 0° bis auf 80° R. erhitzt wird, so äußert sie in Folge ihres Bestrebens, ihr ursprüngliches Volumen um 0,3665 zu vermehren, auf die Wandungen des Cylinders einen 0,3665mal stärkeren Druck als dieser bei 0° war, mithin, da dieser dem gewöhnlichen atmosphärischen Druck von 11 Pfund bayr. auf den bayerischen □″ gleich war, einen Ueberdruck von $11 \times 0{,}3665 = 4{,}0315$ oder nahezu 4 Pfd. auf den □″.

Nach diesen Prämissen läßt sich also der Druck, welchen die Expansion der Luft bei einer bestimmten Maschine ausübt, aus dem Durchmesser des Kolbens und der Temperatur der verwendeten Luft leicht berechnen.

Z. B. der Kolben einer Maschine hat einen Durchmesser von 18″ und die Maschine arbeitet bei einer Temperatur der wirkenden Luft von 120° R.

Wir wissen, daß bei einer Temperatur von 120° die Ausdehnung der Luft 0,5497 beträgt. Diese Ausdehnungsgröße mit dem atmosphärischen Druck multiplicirt, gibt $11 \times 0{,}5497 = 6{,}0467$ Pfd. auf den □″.

Der Flächenraum des Kolbens beträgt $(r^2\pi) = \left(\frac{19{,}356}{2}\right)^2 \times 3{,}1416 = 293$ □″.

Da nun der Druck auf den □″ 6,0467 Pfd. beträgt, so machte die Kraftäußerung auf die ganze Kolbenfläche 1771 Pfd.

Bei Abwägung der Vortheile und Nachtheile der calorischen Maschinen im Vergleich mit den Dampfmaschinen in theoretischer Beziehung ergaben sich folgende Betrachtungen.

Als Vortheile für die calorischen Maschinen sind anzuführen:

1) daß, wie schon erwähnt, die Luft die Eigenschaft hat, die Wärmetheile (Calorien) mit einer kaum denkbaren Schnelligkeit in sich aufzunehmen und wieder abzugeben, und sich daher ebenso schnell auszudehnen und wieder zusammenzuziehen.
2) daß die Luft weniger specifische Wärme hat als das Wasser, da man mit derselben Wärmemenge, mit der man 1 Pfd. Wasser in Dampf verwandelt, 23 Pfd. Luft von 0° bis 80° R. heiß machen kann. 23 Pfd. Luft sind aber 270 Cubikfuß, während 1 Pfd. Dampf von 80° R. nur 34 Cubikfuß sind.

Dies sind die günstigen physikalischen Eigenschaften der Luft, welche der calorischen Maschine zu Guten kommen.

Diesen sehr günstigen Eigenschaften der atmosphärischen Luft in ihrem Verhalten zur Wärme stehen indessen bei ihrer Vergleichung mit den Dampfmaschinen die ungünstige gegenüber, daß zu gleicher Spannung erhitzter

Luft ein weit höherer Temperaturgrad nothwendig ist, als dieses bei dem Wasserdampf der Fall ist. Will man z. B. in einer calorischen Maschine mit 1 Atmosphäre Ueberdruck arbeiten, so bedarf man einer Wärme von 218° R., während Dampf von nur 97,6° R. dieselbe Wirkung äußert.

Bei einem Hitzegrad von 218° R. sind aber nicht nur Liederungen sehr schwer dicht zu erhalten, sondern es würde auch die Abnützung der reibenden Theile, z. B. der Kolben an den Cylinderwänden eine außerordentliche sein.

Um nun diesen Schwierigkeiten hoher Temperaturen zu entgehen, mußte man sich auf die Anwendung niedrigerer Temperaturen beschränken, und gelangte dadurch bei dem geringen Ausdehnungs-Vermögen der Luft für große Kraftäußerungen auf enorme Dimensionen für die wirkenden Theile der Maschine, insbesondere für die Arbeits-Cylinder und Kolben, und selbstverständlich auch auf colossale Maaße und Gewichte. An diesen Schwierigkeiten ist auch das Ericsson'sche Schiff gescheitert.

Wenn man aber auch zur Zeit noch auf die Anwendung erhitzter Luft als Triebkraft für große Maschinen verzichten muß, so ist es dem rastlosen Streben Ericsson's doch gelungen, diese neue Maschinenkraft für kleinere Kraftäußerungen anwendbar zu machen, indem er die gegenwärtige calorische Maschine herstellte, welche sich von der früheren wesentlich dadurch unterscheidet, daß dabei der Luft-Regenerator weggelassen und der expandirten heißen Luft, nachdem sie ihre Wirkung geleistet hat, freien Ausgang gestattet.

Es ist zwar dadurch die Oekonomie der Maschine im Vergleich zu den früheren mit Regeneratoren eine geringere geworden, weil die Wiederbenutzung der erwärmten Luft wegfällt, es ist ihnen jedoch noch eine bedeutende Ersparung an Brennmaterial den Dampfmaschinen gegenüber verblieben, nebst dem Vortheil, daß die verbrauchte heiße Luft auf andere Weise verwerthet werden kann.

Es sind in den vereinigten Staaten bereits 3000 solcher Maschinen in Thätigkeit*); auch in Norddeutschland sind dieselben schon verbreitet. Ob Maschinen von mehr als 4 Pferdekräften bereits gebaut worden sind, ist uns nicht bekannt; doch kündigen Maschinenfabriken solche zu 6 Pferdekräften an. Bei uns werden dieselben bereits in den Fabriken von Cramer-Klett in Nürnberg und v. Maffei in München zu 1 Pferdekraft für 260 Thlr. hergestellt.

*) Prof. S. Bleckeode Nieuw Tijdschef 1861 de calorische Machine van Ericsson in 1861 S. 1—19. A. d. R.

Sollte es uns gelungen sein, durch die Einführung der calorischen Maschine in Bayern und durch die Veranschaulichung ihrer Arbeits-Leistungen in den Werkstätten der kgl. Münzdirection in München, endlich durch die Darlegung ihrer Geschichte, ihrer Construction und Wirkungsweise die allenfallsigen Vorurtheile beseitiget, den Werth und die Bedeutung dieser Maschine, die dermalen den Lauf durch die ganze civilisirte Welt macht, in's Licht gestellt, so wie den Nutzen für das Gewerbe zur Kenntniß gebracht zu haben: so ist die Absicht, die uns hiebei geleitet, völlig erreicht und unser Streben, dem Gewerbstande wo immer nützlich zu werden, in vollem Maaße gelohnt.

Ofen zum Brennen von Porcellan-, Steingut- und anderen Erdwaaren,

auf welchen der Hüttendirektor Karl Dorn in Stuttgart am 17. Juni 1859 ein Privilegium für das Königreich Bayern auf neun Jahre erhalten hat.

(Mit Zeichnungen auf Blatt III Fig. 7—9.)

Beschreibung der Zeichnung.

FF Feuerungen. Das Holz liegt auf den Vorsprüngen rr, für andere Brennmaterialien sind die Feuerungen entsprechend abzuändern. GG Gußeiserne Vorstellplatten vor den Widerlagern, auf welche sich die gewölbeartig aus gemeinen Ziegeln gemauerten äußeren Seitenwände des Ofens stützen. HH Schmiedeiserne Reife von 4 Zoll Breite und 3/4 Zoll Dicke zum Zusammenhalten der vorspringenden Platten GG und dadurch der Widerlager und des Ofens selbst. Durch ihre Elasticität folgen sie der Ausdehnung und Zusammenziehung des Ofens. I Innere feuerfeste Ofenwand, welche sich auf die äußeren Seitenwände stützt. K Boden des Brennraums. Er ist aus feuerfesten Ziegeln mit Zwischenräumen rostartig ge-

bildet. LL Concentrische ringförmige Stützmauern. Sie sind mit Zwischenräumen gemauert, um den Boden K mehr zu isoliren. M Flache Kuppel unter dem Ofen mit 77 Oeffnungen in 5 concentrischen Reihen und der Mitte (25, 20, 15, 10, 6 u. 1) jede zu 5 Quadratzoll. Durch diese Oeffnungen gehen die Verbrennungsproducte ab. NN Oeffnungen zum Abführen der Verbrennungsproducte in die Esse. Diese hat 4 Quadratfuß Querschnitt im Lichten und circa 40 Fuß Höhe und kann für mehrere Oefen dienen. Sie enthält eine Klappe zum Reguliren des Zugs. OO Räume zum Eindicken der Steingutmasse, gebildet durch ringförmige und radiale Mauern. J Thüre zum Einsetzen und Leeren des Ofens mit Vorstellplatte darüber mit vorspringenden Rippen zum Auseinanderhalten der Thürgewände. P Abzüge zum Ableiten der Feuchtigkeit und zum Isoliren des Ofens.

Um die Vortheile des in der beigefügten Zeichnung dargestellten Ofens deutlicher zu machen, werden hiemit in Kurzem die bisher üblichen Oefen zum Brennen von Thonwaaren berührt:

Diejenigen schlechten Einrichtungen abgerechnet, in welchen Ziegler und Töpfer ihre Waaren brennen ꝛc. und in welchen neben einem erstaunlichen Brennmaterialverbrauch häufig ein großer Theil der Waaren zu Grunde geht, weil eine Leitung des Feuers und eine gleichmäßige Vertheilung desselben in dem Brennraum nicht wohl möglich ist, kommen zum Brennen von Porcellan-, Steingut- und andern Thonwaaren zwei Arten von Oefen in Anwendung, nämlich

1) Oefen, in welchen der Feuerraum sich unter dem Boden des Brennraumes befindet, mit welchem ersterer durch Löcher in Verbindung steht, welche in dem Gewölbe angebracht sind, welches den Feuerraum vom Brennraum trennt. Aus dem Brennraum tritt das Feuer durch Oeffnungen im Deckengewölbe und muß durch einen über das Dach des Gebäudes hinausragenden Eßkegel abgeführt werden.

Da bei diesen Oefen die Hitze in dem Feuerraum namhaft höher ist als in dem Brennraum und namentlich das Zwischengewölbe zwischen Feuer- und Brennraum viel Hitze absorbirt und viele Reparaturen erfordert, so wendet man neuerlich diese Oefen weniger an als früher, doch bestehen auf vielen Fabriken solche Oefen noch in großer Zahl.

Oefen dieser Construction, gewöhnlich viereckig gebaut, erfordern 8 bis 10mal soviel Holz, als Oefen meiner Construction.

2) Runde Oefen mit 3 bis 10 Seitenfeuerungen, aus welcher die Flamme in den Brennraum tritt. Sie entweicht wie bei den unter 1) genannten Oefen ebenfalls durch das Deckengewölbe unter einen Eßkegel, nachdem sie manchmal noch zu Heizung eines zweiten Brennraumes benützt worden ist. Bei diesen Oefen ist man zu gleicherer Vertheilung der Hitze genöthigt gewesen, den Durchmesser auf circa 12 Fuß zu beschränken und um doch an Raum und an Brennmaterial zu gewinnen, die Ofenhöhe zu vergrößern; zugleich werden Züge aus feuerfesten Steinen von den Feuerungen nach der Mitte des Ofens geführt und dadurch ein ähnlicher Uebelstand bedingt wie bei den unter 1) angeführten Oefen, daß nämlich ein großer Theil des Brennmaterials zu Erhitzung und Zerstörung des Ofeneinbaus verbraucht wird.

Bei der Höhe dieser Oefen ist man genöthigt die Waare mit Anwendung von Leitern aufeinander zu schichten, was zu bedeutendem Bruch und Ausschuß Veranlassung gibt. Das Hülfsmittel, die durch die Decke abgehende Hitze zur Heizung eines zweiten Brennraumes zu benützen, hat nur auf Porcellan-Fabriken einigen Werth, wo die Hitze dieses zweiten Brennraumes zum Verglühen der unglasirten Waaren dienen kann, bei Steingutfabriken aber wird dadurch gar nichts erreicht, weil hier die unglasirten Waaren den höhern Hitzgrad erfordern, das Brennen der Glasur aber eine sorgfältige Leitung des Feuers erfordert, während die Temperatur des zweiten Brennraumes sich natürlich nicht so genau reguliren läßt, wie in einem Raum mit eigenen Feuerungen. Die besten Oefen dieser Construction brauchen übrigens etwa 3 mal soviel Holz als die meinigen.

Beide Arten von Oefen (1 und 2) sind durch Umfassungswände bis zu 5 Fuß Dicke gebildet und häufig mit eisernen Längen- und Querbändern bedeckt. Wenn diese

erst schließen so reißen sie nothwendigerweise, im entgegengesetzten Fall aber bersten die Ofenwände. Bei der Stärke der Ofenwände und der Schwere der darauf ruhenden hohen Eßkegel erfordern die alten Oefen tiefe und massive Fundamente und eine vollständige Benützung der abgehenden Hitze ist geradezu unmöglich, weil eine Hemmung des Zugs die Vollkommenheit der Verbrennung und die Regulirung des Feuers hindert.

Mein in der Beilage gezeichneter Ofen bedingt eine gleiche Vertheilung des Feuers, welches die Waare an keiner Stelle mit Stichflammen trifft, sondern die ihm durch die Ausströmmungsöffnungen gegebene Richtung behält, sich am Deckengewölbe theilt und zwischen den Waaren sozusagen niederregnet und durch die gleichvertheilten Zwischenräume des rostartig aus feuerfesten Steinen gebildeten Bodens abzieht. Bei einer Höhe meines Ofens von 7 Fuß hat daher die Flamme gleichwohl 15 Fuß Raum und Zeit ihre Hitze an die Waare abzugeben: der niedrige Ofen ist leicht und ohne Leiter zu füllen und zu leeren, die niedrig aufgeschichteten Waaren leiden weniger durch Druck und es erfolgt weniger Ausschuß.

Da zu Hervorbringung der Circulation des Feuers kein Mauerwerk im Ofen erforderlich ist, so vermindern sich die Unterhaltungskosten des Ofens bedeutend. Die Ableitung der Verbrennungsproducte nach unten ermöglicht die Benützung der Hitze des Deckengewölbes, ohne daß umständliche Leitungen zu erbauen, zu unterhalten und zu erhitzen sind. Durch den Wegfall der schwerfälligen, die Fabrikgebäude versperrenden Eßkegel wird die Möglichkeit gegeben, die Ofenwände und Fundamente des Ofens schwächer und wohlfeiler zu machen, als bei gewöhnlichen Oefen.

Die Anordnung endlich, die innere feuerfeste Ofenwand durch dagegen drückende gewölbeartig gemauerte Seitenwände zu stützen und die verticalen Widerlager der letzteren durch freiliegende elastische Ringe festzuhalten und dadurch den Ofen selbst sozusagen elastisch zu machen, sichert ihm eine Dauerhaftigkeit und Dichtigkeit, welche bis jetzt durch keine andere Construction zu erreichen war.

Schließlich behalte ich mir vor, die Anzahl und Form der Feuerungen, je nach Beschaffenheit des Brennmaterials zu verändern, indem das bei meinem Ofen angewendete Prinzip gleich nützlich und neu ist bei Holz, Steinkohlen, Braunkohlen oder Torf, es mögen diese Brennmaterialien direct oder in Gase verwandelt zur Anwendung kommen.

Als Hauptpuncte dieser Erfindung werden folgende bezeichnet:

1) die Ableitung der Verbrennungsproducte durch den rostartig gebildeten Boden des Ofens, statt durch die Decke.
2) die Befestigung des Ofens durch gewölbeartig gegen die innere Wand drückende Seitenwände, welche durch elastische Ringe zusammengehalten werden.
3) Benützung des Deckengewölbes zum Abdampfen der Steingutmasse.

Beschreibung einer Brückenwaage vereinfachter Construction zum Wiegen beladener Wagen,

auf welche L. Däntzer, Fabrikant mechanischer Waagen in Carlsruhe, und W. Schmidt, Mechaniker in Heidelberg, am 6. Juni 1856 ein Privilegium für das Königreich Bayern auf 4½ Jahre erhalten haben.

(Mit Zeichnungen auf Blatt IV Fig. 1—15.)

Bei dem in neuerer Zeit vermehrten Bedarf solcher Waagen war nicht selten der hohe Preis Hinderniß ihrer Anschaffung. Dieß veranlaßte den Erfinder schon voriges Jahr zur Construction einer Waage, die zwar zu einem weit mäßigeren Preis hergestellt werden kann, als die bisherige Construction, allein diese Waage ist nicht allgemein anwendbar, weil der Mechanismus auf einem hohen Gerüste ruht, unter welchem die Wagen einfahren müssen und die Tragpfosten und Hängstäbe bei lebhaftem Verkehr oder voluminösen Gegenständen hindernd im Wege stehen.

Vorliegende Construction vereinigt alle Solidität und Bequemlichkeit der bisherigen Waagen dieser Art mit der außerordentlichen Billigkeit der oben erwähnten, denn der äußerst einfache Mechanismus erfordert kaum ⅓ des Materials und kaum die Hälfte der Arbeit derselben zur Ausführung, und liegt völlig unterhalb der Brücke.

Erklärung der Zeichnung.

Hebelwerk.

Zwei einfache Hebel A Fig. 1 laufen unter der Mitte der Brücke, von den untern Hauptsupports S bis zur halben Länge derselben bei D, dort vereinigen sich beide in dem Communicator B, welcher bei S 1 auf seinem Support ruhend, am entgegengesetzten Ende die Waagschale zur Aufnahme der Gewichte trägt. Die Waagschale ist oberhalb des Balanciers ähnlich den Tischwaagen angebracht.

Das Hebelverhältniß der Haupthebel = 1 : 33,33, des Communicators = 1 : 3, die ganze Uebersetzung = 1 : 100.

Gradhaltung.

An beiden Traghölzern T Fig. 2 ist ein Arm (Gradhalter) G befestigt, von dessen unterm Ende zwei Stützen St. in horizontaler Lage ausgehen; diese finden ihren Stützpunct an Quadern Q, die zu beiden Seiten im Mauerwerk angebracht sind. Diese Stützen sind an beiden Enden mit parallelen Schneiden versehen, welche in, an den Quadern Q befestigten Supports mit Stahlpfannen belegt, beweglich sind; Stützen von gleicher Einrichtung sind angebracht zwischen den obern Hauptsupports und den Supports der Ruhdollen R, welche zu diesem Zwecke gleichfalls mit Stahlpfannen versehen sind.

Arretirung.

In der Mitte der 4 Ueberplattungen der Brückenhölzer sind Ruhpfannen angebracht, und ebenso viel, und an gleicher Stelle Ruhdollen vermittelst ihrer Supports auf den Quadern befestigt, welche durch schiefe Ebenen, die unter denselben hinlaufen, und auf 3″ Länge 4‴ Steigung haben um eben so viel gehoben und gesenkt werden zu können. Diese schiefen Ebenen sind je 2 und 2 auf einer Seite der Brücke verbunden durch Zugstangen Z Fig. 1. Unter diesen Zugstangen liegt im rechten Winkel zu denselben eine Achse beweglich in den Supports P 1, P 2, P 3. Diese Achse trägt 3 Hebel, wovon der erste mit einem Handgriff versehen dazu bestimmt ist, die Achse bewegen zu können, die beiden andern, diese Bewegung den zwei Zugstangen und den damit verbundenen schiefen Ebenen mitzutheilen, um so die Ruhdollen heben und senken zu können.

Der Patentanspruch ist begründet auf folgende Abänderungen und Vortheile gegen die bisherige Construction.

Durch die Anordnung des Gradhalters nebst Stützen werden die zwei Doppelhebel der bisherigen Construction entbehrlich, welche durch ihre Zusammensetzung eben so viel Material als Arbeit in Anspruch nehmen. Durch die Abänderung des Hebelverhältnisses von 1 : 5 in 1 : 33,33 können diese Hebel nahe 6,5mal schwächer genommen werden, weil ihre Tragkraft in gleichem Maße wächst, durch Anwendung von beweglichen Pfannen unter der Brücke wird jede Spannung in der Bewegung der Schneiden beseitigt. Da ferner der Druck dieser Hebel auf den Communicator in gleichem Maße geringer ist, so kann auch dieser wie der Support nebst Gehängen um eben so viel schwächer genommen werden; weil endlich der Communicator zugleich als Balancier dient, und die Waagschale oberhalb der Schneide wie die Tischwaage trägt, so wird hierdurch der Balancier sammt Säule, Support und Gehäng entbehrlich, das so lästige Schwanken der hängenden Schaalen beseitigt, das Spiel der Waage bestimmter und sicherer, und durch den um circa 2½ — 3 Fuß tiefer als die Brückenfläche liegenden Boden des Waaghäuschens für den mit dem Wägen Beschäftigten ein Standpunct gewonnen, von welchem er weit bequemer als in gleicher Höhe die Belastung und das Spiel der Waage controliren kann. Auch wird das Auf- und Absetzen der Gewichte nicht wenig erleichtert, wenn dies in bequemer Stellung und ohne durch ein Gehäng oder das Schwanken der Waagschaale incommodirt zu sein, geschehen kann.

Durch Anwendung von schiefen Ebenen zum Heben von Ruhdollen beim Arretiren, wobei der Hub der Brücke durch Niederdrücken der Waagschale zu geschehen hat, ist der Mechanismus zum Aufwinden der Brücke, sowie die Zeit denselben anzuwenden, erspart, denn durch einen einzigen Druck auf die Waagschale und gleichzeitige Bewegung des Hebels, der keine Last zu heben, sondern nur die schiefen Ebenen vorzuschieben hat, ist die Arretirung bewirkt.

Da die Summe der Belastung sowie die Summe

des Wegs, welchen die Schneiden belastet zu durchlaufen haben, in beiden Hebelsystemen gleich ist, so müßte auch der Reibungswiderstand gleich sein, weil aber der Winkel, welchen die Haupthebel während des Spiels zu durchlaufen haben, nahe 6,5mal größer ist, als bei der älteren Waage, so ist auch die Abweichung von der Senkrechten um eben so viel größer, und stärkere Spannung und Reibung die Folge, was jedoch durch Anwendung beweglicher Pfannen vollständig beseitigt wird.

Bei gleich sorgfältiger Ausführung wird das neue Hebelwerk weniger Arbeitsmängel haben als das ältere, weil dort statt 6 Hebel und 16 Schneiden nur 3 Hebel und 8 Schneiden beim Spiel der Hebel thätig sind, welcher Vortheil den Widerstant, welchen die Gradhaltungsstützen verursachen, mehr als ausgleichen wird.

Dieser Widerstand wird folgender sein. Da eine vollkommene Schneide in Wirklichkeit nicht hergestellt werden kann, so muß angenommen werden, eine unendlich kleine abgerundete Fläche bewegt sich auf einer Ebene, als welche die Fläche der Pfanne, auf welcher die Schneide spielt, der verschwindenden Größe der Schneide gegenüber wohl angenommen werden kann, man hat daher rollende Reibung, diese ist $\frac{1}{250}$ der Last, der Hebel an welchem die Kraft zur Bewegung der Schneiden wirkt, sei 6000 $\times$ 0,1^{mm}, da eine Stütze 0,6 Meter lang ist, der Druck welcher durch einseitige Belastung der Brücke auf eine Stütze ausgeübt wird, $\frac{1}{2}$ der Belastung derselben, also 2500 Kilogr. Dieser Druck findet aber auf beide Schneiden der Stütze statt. Der Widerstand ist daher

$$\frac{2 \times 2500 \text{ Kil.}}{6000 \times 250 \text{ Kil.}} = \frac{5}{1500}$$

Daß die Schneiden und Pfannen und sonstige Theile aus gehörigem Material, Form und Stärke, die Pfannen beweglich, um sich den Schneiden zu acomodiren, daß überhaupt bei dieser Waage wie bei jeder andern jene Grundsätze befolgt werden müssen, welche Theorie und Praxis empfehlen, ist in der Natur der Sache begründet.

Bei näherer Betrachtung wird man jedoch finden, daß bei dieser Waage die Regulirung der Gradhalter und Arretirung besonders beachtet werden muß, die 4 Ruhdollen müssen vollkommen gehoben, die Ruhpfannen der gleichfalls gehobenen Brücke nur leicht berühren und vollkommen in gleichem Niveau liegen. Die Mitte zwischen den Ruhdollen des obern Hauptsupports und des Gradhalters muß genau mit der, aus der Mitte der Brücke gezogenen Senkrechten zusammenfallen, eben so müssen in vollkommen gleicher Entfernung von der Mitte die Pfannen zu den Gradhaltungsstützen am obern Hauptsupport wie am Gradhalter angebracht sein. Die Pfannen an den Quadern und Ruhdollen sind mit Druckfedern zu unterlegen, um den Stützen einen Spielraum von etwa 0,5''' zu gestatten, ohne ein Herabsinken derselben in die Pfannen besorgen zu müssen.

Erklärung zu den einzelnen Figuren.

Fig. 1 Grundriß mit abgenommener Brücke. Fig. 2 Durchschnitt nach AB. Fig. 3 Längendurchschnitt ohne Arretirung. Fig. 4, 5, 6 obere und untere Supports zum Haupthebel, sowie zum Communicator. Fig. 5 ist eine Zusammenstellung der beiden Hauptsupports, mit Schneiden, Pfannen und Waagbalken, Schilde und Deckel sind da bekannt weggelassen. Hierbei ist zu bemerken, daß die Flächen worauf die Pfannen ruhen, in der Richtung der Schneiden nach einem schwachen Radius abgerundet werden müssen. Die Pfannen der obern Supports müssen außerdem nach der Breite in gleicher Weise abgerundet werden, damit sich dieselben nach dem Bogen, welchen die Schneiden während der Bewegung beschreiben, ohne Zwang richten können. Fig. 7 u. 8 ist die Zugstange Z nebst den Ruhdollen und ihren Supports. Fig. 9 ist dieser Support für sich. Fig. 10 ein Ruhdollen von Schmiedeisen. Der Zapfen des Ruhdollen wird in dem Support durch einen schmiedeisernen Deckel, welcher mit Schließen versehen ist, festgehalten. Der Dollen wie die Zugstange müssen sich im Support leicht bewegen. Fig. 11 Support für die Gradhaltungsstützen. Fig. 12 Gradhaltungsstütze, an beiden Enden Stahl. Fig. 13 Gehänge mit beweglichen Pfannen. Fig. 14 Grundriß der Flächen des Gradhalters, nebst den aus dem nämlichen Stück bestehenden Ruhpfannen, in der Ansicht wie dieselben auf den Traghölzern fest sind. Fig. 15 Form der Ruhpfanne für sich.

Zusammenstellung des Materialbedarfs beider Systeme.

	Aeltere Construction.	Pfd.	Neuere Construction.	Pfd.
Schmiedeisen.	2 Haupthebel	480	2 Haupthebel	75
	1 Communicator	148	1 Communicator	82
	1 Wellbaum zur Arretirung .	160	1 Wellbaum zur Arretirung .	67
	4 Verbindungs-Charniere . .	72	Waagschalenstangen nebst Scheeren	10
	2 Gehänge und Kreuzachsen .	15	Gehänge und Achsen . . .	16
	4 Croschi und 4 Boulons . .	34	Charnierbollen und Zugstangen	55
	16 Deckel und Schilde . . .	28	8 Deckel und Schilde . . .	4
	1 Balancier	24	Gradhaltungsstützen	36
	1 Hebel	60	. . . .	—
	1 Communicatorstange . . .	20	. . . .	—
	2 Gehänge, Steege, Scheeren .	20	. . . .	—
	28 Schrauben	30	40 Schrauben	20
	Muttern, Stellschrauben, Winkel, Unterlegplatten . . .	26	. . . .	—
		1097		315
Gußeisen.	3 Oefensupporte	69	2 Gradhalter zur Brücke . .	200
	4 obere Supporte	96	4 Hauptsupports	64
	4 untere Supporte	188	Supports für die Ruhbollen .	20
	1 Waagschaale	90	„ f. d. Gradhaltungsstützen	20
	1 Support für den Balancier .	18	„ für den Communicator	24
	1 Support für den Communicator	25	„ für die Auslösungsachse	24
		486		352
	Summa	1583	Summa	667

Nachtrag über die Arretirung.

Eine einfachere und unter Umständen weit vorzüglichere Arretirungsmethode ist folgende:

Um die Last der Brücke nebst Ladung in senkrechter Richtung zu tragen, setzt man an die Stelle der vier Ruhbollen ebensoviel Schrauben, deren Köpfe nach oben gekehrt und nur wenig stärker als die Gewinde sind. Diese Köpfe sind sechseckig und haben ohngefähr 30—36 Millimetres Durchmesser. Die obere Fläche derselben ist sehr schwach abgerundet und gehärtet; außerdem sind obgenannte Schrauben mit starken sechseckigen Stellmuttern versehen, um dieselben in richtiger Lage unverändert festhalten zu können. An die Stelle der Ruhpfannen kommen ebene Flächen, welche gleichfalls hart sind, und genau mit den an die Stelle der Ruhbollen gesetzten Schraubenköpfen correspondiren.

Um die Lage der Brücke in horizontaler Richtung zu sichern, ist nur nöthig, zu den vier zunächst unter der Brücke liegenden Gradhaltungsstützen, welche die Stellung der Brücke nach den Seiten vollkommen sichern, zwei weitere anzubringen, welche von der Mitte der beiden obern Hauptsupports ausgehend, sich nach vorne und hinten gegen die Umfassungsmauer der Waage stützt, an welcher in dieser Richtung gleiche Supports, wie an den Seiten derselben angebracht sind.

Gibt man nun dem Waagbalken am Zeiger ein Spiel von 100^{mm}, was vollkommen genügt, so spielt die Brücke, weil das Hebelverhältniß gleich 1 — 100 ist, ein

Millimetre, oder 0,5^{mm} vom mittleren Standpuncte auf- und abwärts.

Gestattet man ferner einen Spielraum von 1,5^{mm} zwischen den Ruhpuncten, und von 1^{mm} zwischen den Schneiden und Pfannen, bei völliger Arretirung, also im Ganzen von 3^{mm}, so muß der Waagbalken vom mittleren Standpuncte des Zeigers aufwärts 1^{mm} Hub haben.

In diesem Falle ist der Zweck der Arretirung vollständig erreicht, nämlich vollkommene Suspension der Last von den Schneiden und unverrückbare Lage der Brücke während der Belastung.

Beschreibung des Reactions-Wasserrades im freien Strome,

worauf der Techniker Wilh. Heinr. Chr. Voß in Augsburg am 8. Mai 1858 ein Privilegium für das Königreich Bayern auf 5 Jahre erhalten hat.

(Mit Zeichnungen auf Blatt IV Fig. 16—20.)

Das Reactions- oder das mit rückwirkender Kraft im freien Strome arbeitende Wasserrad, abcd (Fig. 16) im Seiten- und a'b' (Fig. 17) im Querdurchschnitt, ist aus dünnem verzinnten Blech verfertigt, nur die Nabe efgh desselben ist ein kleiner Cylinder von stärkerem 0,01' dickem Eisenblech, dessen beide Seitenflächen an einer horizontal liegenden eisernen Welle CC festgekeilt sind.

Die Nabe efgh hält 0,66' im Durchmesser und ist der cylinderische Umfang derselben verzinnt, um auf demselben 20 Bleche ae, fb ꝛc., die alle in gleicher Entfernung von einander stehen, radialiter aufzulöthen. Diese 20 Bleche gehen alle in einer Breite ei, fk ꝛc. (Fig. 17) oder $\alpha\beta$ (Fig. 18) = 0,6' parallel mit der Achse des Rades, machen also mit der Umdrehungsebene einen Winkel von 90°, in der ferneren Breite krümmen sie sich so, daß sie mit der Achse des Rades einen Winkel n (Fig. 18) von 54°,45', also mit der Umdrehungsebene einen Winkel m (Fig. 18) = 35°,15' machen.

Am äußersten Ende sind alle 20 Bleche an einem Blechring abcd (Fig. 16) und aboo (Fig. 17) angelöthet, der den Umfang des Rades bildet, und über welchen der Triebriemen pp (Fig. 19 u. 20) gelegt wird.

Zwischen diesem Ring und der Nabe sind noch 4 concentrische Blechringe qq, rr, ss, tt (Fig. 16, 17 u. 20) an den 20 Radialblechen angelöthet, um die einzelnen viereckigen Röhren, wie z. B. uuuu (Fig. 16) eine im Durchschnitt bezeichnet, im Rade zu bilden, und gleichzeitig demselben die erforderliche Stabilität zu geben.

Damit das einfließende Wasser schon beim Eintritt ins Rad die Umdrehungs-Geschwindigkeit des Rades erlange, ist vor diesem Triebrade, auf der Welle desselben ein Zuleitungsrad a'b'c'd' (welches Fig. 16 im Seiten- und Fig. 17 u. 20 im Querschnitt verzeichnet ist) aufgeschoben und das am Gestell ABCD (Fig. 20) durch die Holzkeile v' v' festgekeilt ist. Dasselbe ist dem Triebrade abcd fast gleich construirt, nur mit dem Unterschiede, daß die Röhrenwinkel nicht in der ganzen Länge des Radius von der Nabe e'f'g'h' bis zum Umfange a'b'c'd' wie beim Triebrade constant sind, sondern dagegen variabel.

An der Nabe machen die Radialbleche mit der Richtung der Achse des Rades einen Winkel n = 14°, dagegen am Umfang einen Winkel n = 60°, d. i. mit der Umdrehungsebene des Rades an der Nabe den Winkel m' = 76° an dem Umfange den Winkel m'' = 30° (Fig. 18), daß also alle 20 Radialbleche a'e', f'b', d'h', g'c' ꝛc. (Fig. 16) und a'c', f'b' ꝛc. (Fig. 17) in einer windschiefen Richtung gebogen werden müssen. Da die Umdrehungs-Geschwindigkeit des Rades an der Nabe e'f'g'h' eine weit kleinere ist als am Umfange a'b'c'd', so mußten die Röhrenwinkel (Fig. 18) m' und m'' von der Nabe ab bis zum Umfange (welche nemlich die Radialbleche mit der Umdrehungsebene des Rades machen) sich stets verkleinern, weßhalb die windschiefe Biegung der Radialbleche in dem Zuleitungsrade a'b'c'd' sich nicht vermeiden ließ.

Ueberdieß liegen die Röhrenwinkel m' und m'' (Fig. 18), verglichen mit denen des Triebrades, die in Fig. 18 durch m bezeichnet sind, in entgegengesetzter Richtung, so daß, wenn man das Zuleitungsrad vom Gestell ABCD (Fig. 20)

loskeilen würde, dasselbe gerade in entgegengesetzter Richtung mit der des Triebrades sich herumdrehen müßte.

An der Nabe e′f′g′h′ des Zuleitungsrades a′b′c′d′ ist zur bessern Leitung des Wassers ins Rad ein kleiner Blechtrichter e′f′ w′w′ (Fig. 17) am Umfange e′f′g′h′ desselben angelöthet, dessen Spitze w′w′ sich an die Welle CC des Triebrades abcd legt.

Die Einhängung gedachten Wasserrades ins Wasser geschieht auf eine äußerst einfache Weise. Ein hölzerner Rahmen ABCD (Fig. 20) und CD (Fig. 19) ruht in seiner Mitte E auswärts auf zwei eisernen Zapfen ZZ, deren Lager in 2 am Ufer des Flusses oder Baches befestigten Pfählen FGH (Fig. 19 u. 20) sich befinden. An der einen über dem Wasser hängenden Seite ED (Fig. 20) und ED (Fig. 19) des Rahmens befinden sich zu beiden Seiten desselben die Lager xx für die Welle CC des Triebrades abcd, auf der andern Seite dieses Rahmens ist ein Gegengewicht QQ angebracht, hiedurch kann man mit geringer Kraft das Rad ins Wasser eintauchen und wieder herausheben, wo es dann frei über dem Wasser schwebt, wie Fig. 19 zeigt.

In der Richtung der beiden Drehzapfen EE des Rahmens ABCD befindet sich im Lichten desselben die Uebertragungswelle ZZ mit einer festen und einer beweglichen Riemenscheibe y und y′ (Fig. 20).

Ein guter englischer Guttapercha-Riemen pp von gehöriger Breite geht über den Umfang abcd des Triebrades und der festen Riemenscheibe y an der Uebertragungswelle ZZ. Von der Uebertragungswelle, an welcher noch eine dritte an der Welle feste Riemenscheibe y″ (Fig. 20) angebracht ist, wird die Kraft beliebig weiter geleitet und an den Ort geführt, wo sie verwendet werden soll.

Das leichte Ausheben und Einsenken des Rades ins Wasser, ohne daß selbst der Riemen pp abgenommen werden darf, oder abläuft, ist beim Eisgang, sowie wegen der Unreinigkeiten, welche das Wasser mit sich führt ꝛc. von nicht unerheblichem Nutzen.

Nach wiederholten vom Patentinhaber und anerkannt tüchtigen Ingenieuren mit einem Bremsdynamometer angestellten Untersuchungen der dynamischen Leistung des Rades ergab sich, indem man den Kraftmesser an der Riemenscheibe y, welche an der Uebertragungswelle ZZ (Fig. 20) befestigt ist, anlegte, ein Mittel von 12 Messungen bei einer Geschwindigkeit des Wassers von schwach 3 Fuß per Secunde ein Nutzeffekt von 0,4 Pferdekräften, wonach bei einer Geschwindigkeit des Wassers von 4 Fuß per Secunde die Nutzleistung des Rades sich auf $(\frac{4}{3})^3 \times 0{,}4 = 0{,}95$ bei 5 Fuß auf 1,85, bei 6 Fuß Geschwindigkeit per Secunde auf 3,24 Pferdekraft ꝛc. steigert.

Zur Ermittlung der Nutzleistung dieses 4 Fuß im Durchmesser haltenden kleinen Blechrades abcd (Fig. 16, 17, 19 u. 20) betrug die mechanische Hebellänge des Bremsdynamometers 3 Fuß = a und wurde die bekannte Formel

$$L = \frac{a \pi u}{30} (Q + q)$$

bei der Rechnung benutzt, in welcher u die Anzahl der Umdrehungen der Uebertragungswelle ZZ per Minute, Q das am Hebelarme a = 3 aufgehangene Gewicht, und q = 5,25 Pfd. das ebendahin reducirte Eigengewicht des Bremsdynamometers bezeichnet.

Soll die Kraft vergrößert werden, so darf man nur den Rahmen ABCD (Fig. 20) verbreitern, die Trieb- und Uebertragungswelle CC und ZZ (Fig. 20) verlängern, und die Anzahl der Reactions-Wasserräder vergrößern. Auf diese Weise kann jede beliebige Kraft erzielt werden, wenn die erforderliche Länge am Ufer des Stromes disponibel ist. Gestattet diese es nicht, läßt dagegen die Breite des Wassers es zu, daß mehrere Räder hintereinander eingetaucht werden können, so nimmt man der Länge nach weniger Räder und vervielfacht diese Reihen so oft, wie die Breite des Stromes es zuläßt. Für diesen Fall wäre es vortheilhafter, das Wasser zu überbrücken, und alle Räder in einem Rahmen anzuordnen, der an den Ueberbau hinaufgezogen werden kann, wenn die Räder außer Thätigkeit gesetzt werden sollen.

Aus Obigem geht klar hervor, daß gedachtes Wasser-Rad vielen und namentlich den kleinen Fabrikanten, und allen denjenigen, welche zu ihrem Betriebe eine nicht gar große Wasserkraft benützen, sehr erwünscht kommt, da die

Vortheile, welche es gewährt, sehr wesentlich sind, namentlich, weil es an jeder beliebigen Stelle des fließenden Wassers eingetaucht werden kann, ohne daß dadurch die ober- oder unterhalb liegende Wassermühle beeinträchtigt wird, so wie, weil es kein künstliches Gefälle, also keinen Einbau ins Wasser bedarf, und überdieß, da es im Bau äußerst billig zu stehen kommt, und die Reparatur- und Unterhaltungskosten ebenfalls sehr unbedeutend sind.

Das Reactions-Wasserrad unterscheidet sich schon dem Prinzip nach von allen bis jetzt bekannten Wasserrädern, indem sein Kraftmoment nicht durch den Stoß oder Druck des Wassers gegen eine schiefe Ebene hervorgebracht wird, sondern lediglich durch die rückwirkende Kraft des Wassers sich erzeugt, da das Wasser beim Eintritt ins Rad in die von den 20 Radialblechen und den 5 concentrischen Ringen nebst der Nabe gebildeten 80 viereckigen Röhren, wie uuuu (Fig. 16) eine im Durchschnitt zeigt, fließt, die zunächst auf einige Zoll Länge $\alpha\beta$ (Fig. 18) in der Stromrichtung liegen, sich dann in einem für das Maximum des Kraftmoments genau bestimmten Winkel m biegen. Ueberdieß unterscheidet es sich von allen bekannten Wasserrädern (mit Ausnahme der Schiffmühlräder) dadurch, daß es kein künstliches Gefälle, also keinen Einbau ins Wasser braucht, wie dieß alle ober- und unterschlächtigen Wasserräder, so wie die Turbinen bedingen, und könnte man hiernach es nur mit den Schiffmühl- oder eingehängten Wasserrädern vergleichen, von denen es sich, abgesehen von dem Unterschiede im Prinzipe der Krafterzeugung, dadurch noch wesentlich unterscheidet, daß die Fläche des gedachten Rades senkrecht zur Stromrichtung steht, als die Radwelle in der Richtung des Stromes liegt.

Als letzter noch besonders hervorzuhebender Unterschied von allen bekannten Wasserrädern muß erwähnt werden, daß gedachtes Wasserrad, vollkommen ins Wasser getaucht, nicht die geringste meßbare Stauung des Wassers verursacht, wie die Erfahrung dieß zeigt, und was auch a priori einleuchtend ist, da das einfließende Wasser ungehindert durchs Rad hindurchströmen kann, also lediglich nur die Adhäsion des Wassers an den Röhrenwänden des Rades, so wie die zur Biegung oder Ablenkung des Wassers von der Stromrichtung erforderliche Gegenkraft, die einzigen Kräfte sind, die der Geschwindigkeit des Wassers hindernd in den Weg treten, diese aber bei der glatten Oberfläche der Röhren und dem sanften Biegungswinkel der Röhrenwinkel sehr unbedeutend hier sind, so daß ihre Wirkung schon bei der unmittelbaren Nähe des Rades für die äußere Wahrnehmung verschwindet, mithin für eine weitere Entfernung vom Rade für Null zu achten ist.

Dieser Unterschied ist für die praktische Anwendung desselben von großem Nutzen.

Das Reactions-Wasserrad war zur Zeit der Patentirung auf dem Eisenhammer und der mechanischen Werkstätte des Herrn L. A. Riedinger in Augsburg aufgestellt.

Ueber den Schutz des Eisens durch Verzinkung.

Im Octoberheft 1857 S. 644 des Kunst- und Gewerbeblattes wurden die Erfahrungen mitgetheilt, welche der Telegraphen-Inspector Frischen in Hannover über den Schutz des Eisens gegen Oxydation machte, wobei derselbe die Ansicht aussprach, daß nach seinen Beobachtungen verzinktes Eisen anscheinend viel mehr durch galvanische Einwirkung, als durch den Zinküberzug mechanisch geschützt werde, weshalb der so schwer zu erreichende, durchaus vollständige Ueberzug von so großer Wichtigkeit nicht zu sein scheine, indem eine kleine freie Eisenstelle durch das naheliegende Zink hinreichend geschützt werde.

Der Metallwaarenfabrikant Herr J. Gabriel Seeberger zu Markt-Redwitz in Oberfranken, welcher sich seit länger als zehn Jahren mit Herstellung von verzinktem Eisendraht und verzinktem Eisenblech beschäftigt, hat im vorigen Jahre dem Central-Verwaltungs-Ausschusse des polytechnischen Vereines seine bisherigen Erfahrungen darüber mitgetheilt und äußert sich hierüber u. A. wie folgt:

„Das verzinkte Eisenblech vereiniget wohl die Vor-

Theile des Eisen- und des Zinkbleches miteinander, indem es die natürliche Festigkeit des Eisens hat, ohne daß es im Geringsten durch Oxydation leidet wegen dem Zinküberzug. Ich habe mehrere Fabrikgebäude damit überdacht und es wirken seit 10 Jahren tagtäglich die Dämpfe von Salzsäure und Salmiak darauf ein, ohne daß sich das geringste Rostfleckchen darauf zeigt. Der Zinküberzug liegt noch ganz stark darauf und es ist eine außerordentlich lange Dauer zu erwarten.

In der Nähe von Kaminen, wo etwas Rauch vorhanden ist, bekommt dieses Blech nach und nach einen bräunlichen Ueberzug, unter welchem der Zink nicht oxydiren und eine Abnützung desselben gar nicht erfolgen kann.

Es ist das verzinkte Eisenblech jedenfalls den verbleiten Blechen bei weitem vorzuziehen, da schon die Verbindung von Eisen und Zink eine ganz innigere ist und beide Metalle eine so große Adhäsion zeigen, wie es weder bei Zinn und Eisen, und noch weniger bei Blei und Eisen der Fall ist. Absichtlich habe ich auch Bleche mit eingedeckt, wo unverzinkte Stellen sind, aber obgleich obenbemerkte Dämpfe immer einwirken, so rosten die blosliegenden Eisenstellen seit 10 Jahren durchaus nicht weiter und es scheint auch ein chemischer oder galvanischer Schutz stattzufinden. Ich kann daher auch das vom Herrn Telegrapheninspector Frischen darüber Bemerkte vollkommen bestätigen.

Außer zu Bedachungen habe ich dieses Blech zu den verschiedenartigsten Arbeiten verwendet, als: zu Dachrinnen, rußenden Kaminen, Rauchröhren, Wassergefäßen, Dampfleitungsröhren zum Erwärmen von Localen rc. rc., und in allen diesen Fällen zeigt es sehr große Dauerhaftigkeit.

Ein beigelegtes Stück Rohr läßt ersehen, wie dieses Blech, wenn es rein verzinkt ist, die verschiedenartigsten Biegungen und Arbeiten unter dem Hammer aushält. Das kleine schwarze Stück ist aus einem Rauchrohr geschnitten, welches viele Jahre im Gebrauch war und immer doch noch den Zinküberzug zeigt. Auch wenn ein solches Rohr sehr heiß, ja fast glühend wird, haftet noch der Ueberzug gut und tropft Zink nicht ab."

Mit den von Herrn Seeberger dem Central-Verwaltungs-Ausschusse mitgetheilten Proben von verzinktem Eisenblech, welche ihrem äußeren Ansehen nach als ein in jeder Beziehung entsprechendes Fabrikat anzuerkennen waren, wurden in der kgl. Münzwerkstätte zu München Versuche angestellt, welche sich auf die Prüfung des Verhaltens dieses Bleches beim Verarbeiten und bei seiner Benützung zur Dachdeckung erstreckten.

In letzterer Beziehung schien es nicht möglich, in einer kurzen Zeit von etwa einigen Wochen schon ein Urtheil über seine Tauglichkeit sich zu bilden, sondern sollte es zu diesem Zwecke dem Einflusse der Atmosphäre auch in den verschiedenen Jahreszeiten ausgesetzt werden. Ein Theil des Bleches wurde nun auf das hölzerne Dach einer Kohlenhütte im Hofraume hinter den Gold- und Silber-Scheidungslocalitäten der kgl. Münze befestigt, also in einem Raume, in welchem die Luft an den Tagen, an denen in der Scheidung gearbeitet wird, beständig mit schwefliger Säure gemengt ist. Allmälig bildete sich auf der Oberfläche des Bleches eine weißliche Kruste, welche immer mehr um sich griff und bald eine zusammenhängende Schichte bildete, die das Blech dauerhaft bedeckte und derart vor Verderben schützte, daß jetzt nach einem Zeitraume von acht Monaten, während welcher es den vielen und zeitweise heftigen Regengüssen des letzten Sommers und Herbstes, dann dem Schnee und Thauwetter ausgesetzt war, und noch dazu in einer den größten Theil der Woche mit schwefliger Säure verunreinigten Atmosphäre, nicht die geringste Spur von Rost darauf entdeckt werden kann.

Ein anderer Theil des Bleches wurde der Bearbeitung unterworfen, und erwies sich dabei so geschmeidig und biegsam, daß es mit Leichtigkeit in scharfen Winkeln gefalzt werden konnte, ohne daß die Verzinkung einen Nachtheil erlitt; eben so leicht wurde es gelöthet.

Neue Methode zur Bestimmung der Gerbsäure.

Von Carl Hammer.

Des Verfassers Methode zur Bestimmung der Gerbsäure beruht auf der Anwendung eines eigens hierzu hergestellten Aräometers. Das Wesentliche der Methode liegt in der Art und Weise, wie der Verfasser die Aräometerbestimmung unabhängig macht von Fehlern, welche durch Gegenwart anderer Körper in einer Lösung hervortreten müssen. Derselbe bestimmt nämlich zuerst das specifische Gewicht einer auch andere gelöste Substanzen enthaltenden Gerbsäurelösung, entfernt dann den Gerbstoff allein und zwar so, daß hierbei die Flüssigkeit weder verdünnt, noch sonst irgend verändert wird, und bestimmt schließlich das spec. Gewicht wieder. Die erfolgende Abnahme des spec. Gewichts muß nun proportional sein dem vorhandenen Gehalte an Gerbsäure. Es bedarf alsdann nur einer genauen Tabelle, welche die Beziehungen zwischen dem Gehalte und dem spec. Gewichte der Gerbstofflösungen von verschiedener Concentration erkennen läßt, um aus der gefundenen Differenz den Gerbstoffgehalt der Lösung sogleich zu ermitteln. Der Verfasser bestimmte nun zuerst die spec. Gewichte reiner Gerbstofflösungen bei 15° C., und fand folgende Werthe:

Proc. an reiner Gerbsäure.	Spec. Gewichte bei 15° C.
1	1,0040
2	1,0080
3	1,0120
4	1,0160
5	1,0201
6	1,0242
7	1,0283
8	1,0325
9	1,0367
10	1,0409

Mit Hülfe derselben kann man jede reine Gerbsäurelösung durch bloße Ermittelung ihres spec. Gewichts sofort auf ihren Gehalt prüfen. Um diese Prüfungen bequemer und rascher ausführbar zu machen, ließ der Verfasser vom Mechanikus Riemann in Alfeld ein Aräometer verfertigen, welches die spec. Gewichte von 0 bis 1,0409 umfaßt. Die Scala desselben gibt statt der spec. Gewichte die denselben entsprechenden Gerbstoffprocente unmittelbar an. Die zwischen den Procentmaßen befindlichen Zwischenräume sind in je 10 Theile getheilt, so daß man die Zehntelprocente direkt ablesen kann. Für den praktischen Gebrauch genügt übrigens schon ein 1 bis 5 Procent Gerbstoff abgebendes, aber auch in Zehntel eingetheiltes Aräometer. Bei der Anwendung hat man darauf zu achten, daß die Temperatur von 15° C. eingehalten wird.

Zur Entfernung der Gerbsäure aus ihrer wässerigen Lösung bedient man sich der thierischen Haut. Ein bis zum Gerben vorbereitetes Stück (eine sogenannte Blöße) wird so lange mit Wasser ausgewaschen, bis es nichts mehr an dasselbe abgibt, alsdann auf einem Brette ausgespannt und in gelinder Wärme getrocknet. Die trockne Haut verwandelt man dann mit einer rauhen Feile in ein grobes Pulver, welches sich in verschlossenen Gefäßen unverändert aufbewahren läßt. Nach Versuchen gebraucht man zur vollständigen Entfernung des Gerbstoffes aus einer wässerigen Lösung für je 1 Gewichtstheil derselben, 4 Gewichtstheile Haut. Kennt man den Gerbstoffgehalt einer Lösung noch nicht, so betrachtet man das spec. Gewicht desselben als von reinem Gerbstoffe bedingt, berechnet demgemäß die Hautmenge nach dem obigen Verhältnisse und kann alsdann sicher sein, daß dieselbe zur Gerbstofffällung jedenfalls ausreicht. Nach dem annähernden Abwägen wird das Hautpulver in Wasser eingeweicht und hierauf in einem leinenen Tuche zwischen den Händen gut ausgepreßt, damit das anhängende Wasser die Lösung später nicht verdünne. Schüttelt man das so vorbereitete Hautpulver mit einer hinlänglich verdünnten Gerbstofflösung kurze Zeit, so ist aller Gerbstoff gefällt; eine längere Digestion ist somit, wenn auch nicht nachtheilig, so doch durchaus nicht nöthig.

Ausführung der Methode. Bei der praktischen Ausführung der Methode hat man zunächst in's Auge zu fassen, daß man den zu bestimmenden Gerbstoff in einer

klaren und nicht zu verdünnten Lösung bekommt. Rinden oder dergleichen kocht man daher im verkleinerten Zustande zunächst mit Wasser aus und erschöpft sie hierauf vollständig in einem Verdrängungsapparate, — eingetrocknete Pflanzensäfte reibt man mit Wasser in einer Reibschale ab, filtrirt durch Leinwand und wäscht den Rückstand gut aus. Die auf die eine oder andere Weise dargestellte Lösung muß gewogen werden, da die Kenntniß ihrer Quantität zur späteren Berechnung des Procentgehaltes der zu untersuchenden Substanz erforderlich ist. Der einfacheren Rechnung halber bringt man zweckmäßig das Gewicht der Flüssigkeit durch Zusatz von Wasser auf eine runde Zahl von Grammen und mischt alsdann die Lösung gleichförmig.

Man füllt mit dieser Flüssigkeit den zum Aräometer gehörenden Cylinder an. War derselbe nicht vollständig trocken, so spült man ihn zuvor mit der zu prüfenden gerbsäurehaltigen Lösung selbst aus. Nachdem man die Spindel eingesenkt und etwaige Luftbläschen entfernt hat, bringt man das Auge in eine Ebene mit dem unteren Rande des Meniskus der Flüssigkeit und liest die Grade ab.

Jetzt wägt man in einem trocknen oder mit der gerbsäurehaltigen Flüssigkeit ausgespülten Kolben etwas mehr von derselben ab, als man braucht, um den Cylinder des Aräometers zu füllen, setzt die mehrfache Menge des aus dem gefundenen spec. Gewichte für die abgewogene Flüssigkeitsmenge berechneten Gerbstoffs an Haut zu, verschließt den Kolben und schüttelt tüchtig. Die Abwägungen der Haut und der damit auszufällenden Flüssigkeit brauchen nur annähernd zu sein.

Man filtrirt nun die vom Gerbstoffe befreite Lösung durch ein leinenes Tuch geradezu in den Cylinder des Aräometers. Ist derselbe nicht ausgetrocknet, so spült man ihn mit den ersten Portionen des Filtrates aus. Nach Einsenkung der Spindel liest man sodann wie oben ab.

War das Aräometer ein solches, wie es oben beschrieben wurde, d. h. ein Gerbstoff-Procentaräometer, so bezeichnet die Differenz der beiden Ablesungen unmittelbar den Gerbstoffgehalt der untersuchten Lösung; — gab dagegen das Aräometer das spec. Gewicht an oder bestimmte man dieß mittelst eines Pyknometers, so addirt man zu der Differenz der spec. Gewichte die Zahl 1, und sucht für die so erhaltene Zahl den entsprechenden Procentgehalt an Gerbstoff in der Tabelle.

(Nach der Mittheilung im polyt. Notizbl. 1861 S. 17.)

Ueber die Anwendung von blauen Zuggläsern und Glocken bei Lampen.

Von

H. Bernhard,

Ingenieur der Gasanstalt in Alzei.

Das Auge ist das edelste Organ des Menschen, und es ist die Pflicht eines Jeden, für die Erhaltung desselben möglichst beizutragen. Es wird aber erhalten theils dadurch, daß man es in der Sehkraft unterstützt, theils dadurch, daß man die allzuheftigen Lichtintensitäten mildert. — Brillen zur Unterstützung der Sehkraft sind längst und allgemein gekannt; bekannt ist ferner der wohlthuende und mildernde Einfluß mancher Farben auf das Auge, sowie auch Vorrichtungen zur Verstärkung des Lichtes. — Unsere Zeit, welche die Entwickelung der Theorie des Lichtes und der Beleuchtung sich zu einer Hauptaufgabe gesetzt hat, hat viele Erscheinungen hervorgerufen, welche alle als ein freudiges Zeichen der Entwickelung zu betrachten sind. Mehr oder weniger haben sich die Entdeckungen in der Allgemeinheit verbreitet und mancher Schwächung des Auges vorgebeugt und manchem Leidenden Linderung verschafft. Zur Bestätigung des Gesagten verweise ich nur auf die Einführung der blauen Brillen, die von den Aerzten oftmals zu tragen angerathen werden.

Warum aber die Anwendung von blauen Gläsern zur Umhüllung der Flamme so wenig Beachtung erhält, vermag ich nicht zu begreifen, da sicherlich die Anwendung derselben von viel weittragendern guten Einflüssen sein muß, als das Tragen der Brillen. Jedermann wird schon die Erfahrung gemacht haben, daß langes und anhaltendes Arbeiten bei künstlichem Lichte die Augen anstrengt und schwächt. Jede Dame kennt den fatalen Einfluß des künst-

lichen Lichtes auf Farben, und manchen Seufzer des geheimen Aergers mag der Anblick eines Stoffes ausgepreßt haben, der am Tage so niedlich, am Abend aber so abgeblaßt erschien. Bekannt ist, daß auf den Theatern die Veränderungen der Effekte durch das Licht genau studirt werden müssen, und daß die Bühnenmitglieder durch Schminke das zu ersetzen gezwungen sind, was ihnen die Beleuchtung an Frische und Lebendigkeit des Ausdruckes geraubt hat. Der Grund von diesen Fatalitäten des künstlichen Lichtes liegt theilweise in der geringen Intensität der Flamme, besonders aber in der gelblichen Färbung derselben. Durch die Einführung der Beleuchtung mittelst Leuchtgas ist die Intensität auf einen im Allgemeinem günstig auf die Augen wirkenden Grad gestiegen, ebenso wie sich die gelbe Färbung möglichst vermindert hat (natürlich unter der Voraussetzung guten Gases). Die Färbung aber ganz zu vermeiden, dürfte wohl sobald nicht erreicht werden, und es ist die Aufgabe der Technik, sie möglichst aufzuheben. Dieß kann eben durch die Anwendung von blau gefärbten Gläsern hervorgebracht werden. Die blaue Farbe verbindet sich nemlich mit der gelben zu Grün, einer Farbe, welche den wohlthuendsten Einfluß auf die Augen übt. Die gelbe Färbung wird daher bei dem Durchgang durch das blaue Umhüllungsglas in Grün verwandelt, respektive der Eindruck der beiden Farben auf das Auge ist Grün, und die weißen Lichtstrahlen, welche die Intensität des Lichtes bedingen, treten ungehindert, ohne den schädlichen gelben Farbenton, aus. Das durch die blauen Gläser gedrungene Licht ist daher weiß, mit einer sehr schwachen Beimischung von Grün, welche letztere Farbe dem Auge nicht allein wohlthut, sondern auch auf den Bestand der Farben keinen nachtheiligen Einfluß übt. Viele Klagen über ungünstigen Einfluß der Flammen auf die Augen könnten durch die Anwendung der blauen Glascylinder und auch der blauen Glocken von vornherein beseitigt werden, und sollte die Anwendung derselben in Schreibstuben, Theatern und Ballsälen niemals fehlen, besonders in den ersteren beiden nicht. Die Mehrausgabe für Anschaffung der blauen Glascylinder beträgt allerdings nahe die Hälfte mehr, welche Mehrausgabe durch das häufige Zerbrechen derselben wohl Beachtung verdient. Berücksichtigt man aber, daß das Glas gegen das Zerspringen durch die Hitze der Flamme leicht dadurch geschützt werden kann, daß man es der Länge nach mit einem Glaserdiamanten anritzt, und daß die Wiederanschaffungs-Kosten sich nur auf den Bruch durch äußere gewaltthätige Einflüsse beziehen, so dürfte man sicher zu der Erkenntniß kommen, daß die Anschaffungs- und Unterhaltungskosten sich nicht so sehr ungünstig stellen, besonders wenn man hierbei den Gewinn an körperlichem und geistigem Wohlbehagen, die Ersparnisse bei Anwendung künstlicher Mittel, z. B. Schminke auf den Theatern und reichere Farben-Auswahl bei dem Schmucke der Damen, mit in Berücksichtigung zieht. Das so belästigende Blenden der Straßenlaternen, sobald das Auge die Flamme trifft, kann durch Verglasung derselben mit schwach bläulichem statt weißem Glase ebenfalls möglichst beseitigt werden.

(Gewerbebl. f. d. Großherz. Hessen 1860. S. 278.)

Ueber Divi-divi als Gerbmaterial.

Bereits im vorigen Jahrhundert hat man die Divi-divi-Schote wegen ihres Gehaltes an Gerbstoff angewendet, wie aus einer Notiz in Böhmer's technischer Geschichte der Pflanzen B. 2 S. 289 zu ersehen ist. Man hat sie zuerst 1769 aus Caraccas nach Spanien gebracht. Da nun in neuerer Zeit dieses Gerbmaterial als ein Ersatzmittel für Eichenrinde gebraucht wird, (nach Hamilton sollen 3 Tonnen desselben in ihrer Wirkung 7 Tonnen Lohe gleichkommen), so möchten einige Angaben darüber, aus englischen Schriften entlehnt, manchem unserer Leser nicht unwillkommen sein.

Es ist die Schote eines strauchartigen Baumes, der 20 – 30 Fuß hoch wird, in Südamerika wild wächst und auch auf Jamaica vorkommt. M'Fadyen führt ihn in einer Flora von Jamaica unter dem Namen Caesalpinia, Poinciana coriaria auf. Die Schoten dieses Baumes, Divi-divi genannt, haben eine dunkelbraune Farbe, sind nahe 3 (englische) Zoll lang, und etwa ½ Zoll breit,

sehr gebogen, als wären sie stark getrocknet; sie enthalten mehrere kleine platte Samen. Ihr Geschmack ist zusammenziehend und bitter; der Sitz des Gerbstoffs ist in der äußeren Schale der Schote; die innere Haut, welche die Samen einschließt, ist weiß und fast geschmacklos. Oefters findet man die Schoten mit kleinen Löchern versehen, welche augenscheinlich durch ein Insekt hervorgebracht sind. Ein wässeriger Auszug von Divi-divi gibt einen reichlichen Niederschlag mit Leimlösung und wird dunkelblau von Eisenoxydsalzlösungen gefällt. Die Schote enthält neben einem reichlichen Gehalt an Gerbsäure auch etwas Gallussäure, von einer bedeutenden Menge Schleim begleitet. Der Gallussäuregehalt läßt sich darin nachweisen, wenn man die Gerbsäure mittelst Leimauflösung fällt, die Flüssigkeit dann zur Extraktconsistenz abdampft, und was übrig bleibt mit Alkohol auszieht. Destillirt man von dem spirituösen Auszug den Weingeist ab, bringt den Rückstand im Wasserbade zur Trockne und zieht die trockene Masse mit Aether aus, so bleiben nach dem Verdunsten des letzteren noch etwas gefärbe Krystalle zurück, die sich entweder mittelst Thierkohle oder durch Binden an Bleioxyd und Zersetzung mittelst Schwefelwasserstoffgas entfärben lassen. Durch Elementaranalyse derselben sind über die Natur derselben alle Zweifel beseitigt.

Da bekanntlich die Gerbsäure aus Galläpfeln Pyrogallussäure liefert, so wurde noch versucht, ob auch die aus Divi-divi abgeschiedene Gerbsäure sich ebenso verhalte. Es wurde eine wässerige Lösung von Divi-divi mit Schwefelsäure versetzt, der dunkle Niederschlag auf einem Seihetuche gesammelt, mit kaltem Wasser ausgewaschen, und, um ihn soviel als möglich von anhängender Schwefelsäure zu befreien, abgepreßt. Nach dem Trocknen wurde der Niederschlag trocken destillirt, indeß keine Pyrogallussäure erhalten; eine voluminöse Kohle und brenzliche Stoffe waren lediglich das Ergebniß der Operation. Es scheint sonach die Gerbsäure im Divi-divi von der in den Galläpfeln wesentlich verschieden zu sein.

Das reichliche Vorhandensein von Schleim in der Divi-divi scheint bei ihrer Anwendung in der Lohgerberei ohne Einfluß zu sein, während sie in der Kattundruckerei dieserhalb die Galläpfel nicht ersetzen kann. Dagegen liefert Divi-divi zunächst der Eichenrinde das beste Leder, so daß sie unter den mancherlei Surrogaten für Lohe obenan steht und von keinem anderen in dieser Beziehung übertroffen wird.

(Zeitschr. f. Lederfabr. u. Lederhandel. 1859. Nr. 85.)

Ueber die Fabrication der massiven Glasperlen.

Von Dr. Sachur.

Die Fabrikation der massiven Glasperlen (sog. Paterle) ist eine Erfindung der Bewohner des Fichtelgebirges, bis jetzt auch nicht weiter verbreitet und wenig in anderen Ländern bekannt.

Die zur Herstellung der Perlen nöthigen Instrumente sind:

1) ein etwa 3 Fuß langes, halbzölliges, rundes Eisen, welches nach unten hin verjüngt ist, oben in eine feine Spitze ausgeschmiedet und genau centrirt ist;

2) ein eiserner sogenannter Schlüssel.

Jeder Arbeiter hat einen Arbeitstiegel vor sich, der bis an den Rand mit Glas gefüllt erhalten wird. Mit der Spitze des Eisens hebt er aus dem Tiegel ein Glaskügelchen hervor, schiebt das Eisen tiefer hinein, und zwar um so tiefer, je größer die Perle werden soll, und dreht mit großer Geschwindigkeit das Glaskügelchen um das Eisen herum; darauf zieht er das Eisen heraus und gibt der weichen Perle durch Schwenken und Drücken mit dem Schlüssel von oben und unten die erforderliche Form. Es hat nun jeder Arbeiter zwei Eisen; während die Perle auf dem einen Eisen abkühlt, dreht er an das andere Eisen eine neue Perle an.

Der Ofen muß zwei Bedingungen erfüllen:

1) es muß das Glas in anderen Tiegeln geschmolzen werden, als die sind, in denen es verarbeitet wird;

2) es darf der Ofen wenig Hitze und wenig Flamme geben, damit der Arbeiter 12 Stunden davor sitzen oder hineinsehen kann.

Es stehen nun auf einer oval gebauten Galerie, die mit einem Gewölbe überdeckt ist und in der Mitte von einem durchgehenden offenen Feuerungskanal durchzogen ist, die Arbeitstiegel zu beiden Seiten, und die Schmelztiegel an den vordersten und hintersten Theilen der Galerie. Die Arbeitstiegel sind lange, rechteckige Thongefäße von geringer Höhe, die etwa in der Mitte durch Zwischenwände in je zwei Behälter getrennt sind, die beide durch eine in dem untersten Theile der Zwischenwand angebrachte Oeffnung communiciren. Die Schmelztiegel sind Thongefäße von ebenfalls rechteckigem Querschnitt, die etwa den vierfachen Inhalt der Arbeitstiegel haben. Wenn das Glas in den Schmelztiegeln geschmolzen ist, wird es im Wasser abgeschreckt und von der Vorderseite des Ofens aus in die hinteren Behälter der Arbeitstiegel vertheilt, erleidet dort nochmalige Schmelzung und wird aus den vorderen Behältern herausgearbeitet. Ueber jedem Arbeitstiegel befindet sich ein Arbeitsloch, und jedes Arbeitsloch ist von je zwei Seitenwänden eingeschlossen, welche die Arbeitsräume, die sogenannten Werkstätten, abtheilen. In jeder Werkstatt befindet sich auch noch auf der Ebene der Galerie ein dünnwandiges kleines Thongefäß, das vom Ofen warm gehalten wird, und in welches die Glasperlen zur allmähligen Abkühlung von der Spitze abgestreift werden.

Es wird mit Holz in einer langen Feuergasse geschürt, und täglich werden 1¼ — 1½ Klafter verbraucht. Die durchsichtigen schwarzen, blauen und grünen Gläser werden aus Glasscherben mit Zusatz der betreffenden Farbe und einer geringen Menge Potasche geschmolzen.

Die krystallweißen und gelben durchsichtigen Gläser werden aus einem Gemenge geschmolzen und namentlich von gelber Waare schöne Fabrikate hergestellt. Zu Beingläsern werden große Mengen arsenige Säure verbraucht; zu jedem Geschmelz, das etwa 40 Pfd. Glas lieferte, 7 Pfd.

Ein guter Arbeiter fertigt in einer Schicht, also in 12 Stunden, etwa 5000 der kleineren Perlen. In einer Woche werden auf einer Hütte etwa 500,000 Perlen aller Größen fertig, welche etwa 8 bis 12 Cntr. Glas betragen. Da auf 12 Hütten der dortigen Gegend diese Fabrikate gefertigt werden, so gibt dieß eine wöchentliche Produktion von 6 Millionen Perlen.

Die Perlen werden zu 100 auf eine Masche gefaßt, und die Arbeiter nach der Maschenanzahl bezahlt. Der Artikel selbst ist zunächst ein Luxusartikel des außereuropäischen Marktes. (Bresl. Gew.-Bl. Bd. VI S. 203.)

Gewinnung von Eiweiß aus den Eiern der Fische.

Leuchs veröffentlicht in seinen „Kostenfreien Mittheilungen über gewerbliche Fortschritte" einen Aufsatz über eine für die Technik vielleicht nicht unwichtige Erfindung, nemlich die Gewinnung von Eiweiß aus den Eiern der Fische, auf welche Erfindung auch für das Königreich Hannover ein Patent ertheilt ist. Der Fischrogen wird in Säcke gethan, darin gequetscht und dann gepreßt, wobei flüssiges Eiweiß ausfließt, welches man bei gelinder, nicht bis zum Gerinnen des Eiweißes gehenden Wärme trocknet.

Mit Uebergehung der nicht wesentlich zur Sache gehörenden Mittheilungen in jenem Aufsatze stellen wir das Folgende daraus zusammen:

„Die Société industrielle zu Mühlhausen (Elsaß) hat seit mehreren Jahren einen Preis von 17,500 Francs für Auffindung eines Ersatzmittels des Eiweißes (Albumins) ausgesetzt, das 24 Procent billiger käme, als das bisher aus Hühnereiweiß dargestellte. Ebenso 500 Fr. für die Darstellung eines Gummi's, das Stärkemehl, Dextrin, Gommeline beim Verdicken und Appretiren ersetzen kann und 25 Proc. billiger ist.

Um die Wichtigkeit, namentlich der ersten Frage, für die Gewerbe ermessen zu können, muß man wissen, daß es Kattunfabriken gibt, die jährlich 20—40,000 Pfund getrocknetes Eiweiß (1 Pfund erfordert 4 Pfund frisches) gebrauchen, und noch mehr gebrauchen würden, wenn das aus Hühnereien dargestellte nicht so theuer wäre (7—14 Fr. das Kilogr.) und das aus Blut dargestellte nicht verschiedene bis jetzt nicht beseitigte Mängel hätte; ferner, daß viele andere Gewerbe, z. B. Handschuhfabrikanten, Wein-

händler, Zuckerfabriken, Photographen, Bäcker, Conditoren, Nudelfabrikanten ꝛc., theils Eiweiß, theils Eigelb in Menge nothwendig haben.

Ferner muß man in Betracht ziehen, daß die Eier das beste Nahrungsmittel enthalten, das man sich denken kann; ein Nahrungsmittel, dem nur Milch und Fleisch an die Seite gestellt werden kann; daß aber auch hier ihr hoher Preis und die erschwerte Versendbarkeit den häufigen Gebrauch beschränken. Frankreich soll 9000 Mill. Hühnereier erzeugen. Es sendet 90 Mill. nach England (nach den Zolllisten führt es für 17 Mill. Fr. Eier aus), das überhaupt 100 Mill. Stück vom Auslande erhält. Paris verbraucht jährlich 200, Wien 40 Mill. Stück.

Dieses Alles vorausgesetzt, wird man erstaunen, zu erfahren, daß Eiweiß, in der Hauptsache dem der Hühner-Eier gleich (Eiweiß und Eigelb) in Millionen Centnern vorhanden ist und seither nicht oder wenigstens nicht zweckmäßig benutzt, ja selbst in ungeheurer Menge weggeworfen wurde.

Das Eiweiß findet sich, nach den Untersuchungen meines Sohnes, Georg Leuchs, in den Eiern (Rogen) der Fische. Wie ich glaube, auch in den Eiern der Schnecken, in dem Laich der Frösche und in mehreren der unter dem Namen Quallen (Medusen) bekannten Seethiere, namentlich in den Scheibenquallen (Porpita), Seequallen (Velella), Wurzelquallen (Rhizostoma), Ohrenquallen (Aurellia).

Das Eiweiß der Fischeier hat dieselben Eigenschaften, dieselben Bestandtheile (Eiweiß und Dotter), nahezu denselben Wassergehalt, dieselbe Gerinnbarkeit, und kann daher in allen Fällen statt der Hühnereier gebraucht werden.

Wenn man bedenkt, daß selbst ein mäßig großer Häring schon 1/10 Pfd Eier enthält, daß im April 1860 bei der Insel Rügen so viel Häringe erschienen, daß 100 Stück nur 1—2 Sgr. kosteten, daß es Fische gibt, die 200—800 Pfd. Eier (Rogen) haben, daß jährlich 1000 Mill. Häringe, die 50 Mill. Pfd. Eier enthalten, 400 Mill. Pfd. Stockfische gefangen werden, Kabliaue sich zu Milliarden im Weltmeere finden, der andern zahlreichen Fische der Meere, Seen und Flüsse nicht zu gedenken, daß ein Fischzug im Bodensee oft 400 Zentner Fische, also 2000 Pfd Eiweiß liefert; daß ein Karpfen bis 500000, ein Kabliau 4 bis 9 Mill. Eier hat, ein Klumpfisch 28 Mill.; daß bisher unbenutzte Fische, z. B. die Kapelinen in Zügen, 50 englische Meilen lang, einige breit, bei Neufundland erscheinen; daß deren Laich oft in dichten Massen ans Ufer geworfen wird; daß ihnen Sepien in eben so starken Schaaren folgen, deren Eier zu 80000 an einander hängen; daß der Rogen vieler dieser Fische ganz unbenutzt bleibt und bei uns selbst der der Hechte meist weggeworfen wird, weil er im Kochen hart wird (eben wegen seines großen Eiweißgehalts;) daß der Rogen der wenigen Fische, welcher als Kaviar oder als Fischköder (hierzu für den Sardellenfang von Norwegen 6 Mill. Pfd.) in den Handel kommt, ferner der in eingesalzenen Häringen enthaltene durch die Art der Behandlung (Einsalzen, Einölen) den größeren Theil seines Nahrungswerthes verliert: daß letzterer selbst durch das Kochen oder Braten der Fische sehr gemindert wird, da durch dasselbe der Eiweißstoff erhärtet; daß ferner sowohl bei dem eingesalzenen, eingeölten, als bei dem gekochten oder gebratenen Rogen die häutige Umhüllung der überaus kleinen Eier die Auflösung des in ihnen enthaltenen Eiweißstoffes in den Verdauungswerkzeugen erschwert, oft ganz verhindert, während, wenn man den Eiweißstoff frei macht, derselbe den ganzen Nahrungswerth des der Hühnereier hat und vielleicht einen größeren, in Folge des geringen Jod- und Bromgehalts, den man in allen Erzeugnissen der Fische vorfindet, — so wird man die ungeheure Tragweite dieser Erfindung ermessen. Es ist durch sie den Gewerben ein neuer überaus wohlfeiler Eiweißstoff, ein Körper geliefert, der bisher gar nicht als solcher benutzt wurde; dem Volke ein neues wohlfeiles, in ungeheurer Menge herbeizuschaffendes vortreffliches Nahrungsmittel.

In dem Augenblick, wo die Chemie eine Reihe künstlich ausgezeichneter Farbstoffe entdeckt hat, die vorzugsweise durch Albumin auf Zeugen und Garnen zu befestigen sind, ist die Auffindung eines billigen, in jeder Menge zu habenden Eiweißstoffes von um so größerer Wichtigkeit. Aber ich muß es nochmals wiederholen, daß die

Auffindung eines werthvollen wohlfeilen Nahrungsmittels noch wichtiger erscheint. Daß sich im Rogen Eiweißstoff findet, wußte man längst. Die Chemiker fanden ihn darin, so wie in hundert anderen Körpern. Aber das Vorhandensein eines Stoffes entscheidet noch nicht, so lange man kein „Mittel kennt, ihn auszuscheiden und zu benutzen." Nun setzte die Kleinheit der Fischeier, ihre häutige Umhüllung, das Hartwerden ihres Inhalts beim Kochen und Braten der Auflösung im Magen, der Verdauung, solche Hindernisse entgegen, daß ihr Nahrungswerth unbedeutend war, ja daß der Rogen der meisten Fische geradezu für unanwendbar, unverdaulich und ungesund galt. Diese Uebelstände sind beseitigt, wenn man den Eiweißstoff von der heutigen Umhüllung frei macht, dem Hartwerden durch Hitze, durch Vermischung mit Mehl, Wasser rc. vorbeugt, wie es bei Bereitung des Eierbrotes, der Nudeln, der Eierspeisen üblich ist. Die Anwendung beider Mittel ändert das ganze Verhältniß; das Eiweiß der Fische wird durch sie so nahrhaft, so brauchbar wie das der Hühnereier, und gewährt eine große Ersparung, da es schon jetzt, wo nur das des Dorsches in Norwegen in einiger Menge als Köder gewonnen wird, frachtfrei Hamburg, mit Faß und Zubereitung zu nur 2 Sgr. das Pfd. geliefert wird, während Hühnereiweiß nicht unter 4 bis 7 Sgr. zu haben ist, und wenn man das anwendet, was bis jetzt unbrauchbar, sich noch billiger stellt. Wie seither Millionen Hühner uns in ihren Eiern ein ausgezeichnetes Nahrungsmittel lieferten, werden es auch in Zukunft Millionen Fische, deren Eier bis jetzt theils verkamen, theils ein Raub der Wasservögel, Krabben, Krebse, Raubfische wurden."

Diesem, den „Mittheilungen des Gewerbe-Vereins für Hannover" 1860 S. 236 entnommenen Artikel fügen wir die Nachricht bei, daß Herrn **Georg Leuchs** aus **Nürnberg** in der Sitzung der Société industrielle zu Mühlhausen vom 30. Mai 1860 zur Aufmunterung **die goldene Medaille** zuerkannt, und der Abdruck seiner höchst interessanten Abhandlung in dem Bulletin der Gesellschaft beschlossen wurde. Dieselbe findet sich in der genannten Zeitschrift Band XXX S. 106 ff.

Die Commission für einheitliches Maaß und Gewicht in Deutschland.

Die am Bundestag zu Frankfurt a/M. versammelte Commission für einheitliches deutsches Maaß und Gewicht hat in dreizehn Sitzungen, welche innerhalb siebzehn Tagen gehalten wurden, ihre Arbeit bis zu dem Punkt gefördert, wo ein Ausschuß ernannt werden konnte, der mit schriftlicher Zusammenstellung der Resultate und ihrer Motive beauftragt ist. Dieses Elaborat soll möglichst bald in den alsdann wieder aufzunehmenden Plenarsitzungen berathen und danach das officielle Gutachten der Commission festgestellt werden.

Die aus den Berathungen weiter hervorgegangenen, den Regierungen zu unterbreitenden Vorschläge sind in Kürze folgende:

Für den als Einheit des Längenmaaßes gewählten französischen Mètre soll der Name **Meter** beibehalten werden, und man hat demnach die Benennung „Stab", welche in einer von der hannoverischen Regierung vorher am Bundestag überreichten Denkschrift empfohlen war, nicht angenommen, um zum Vortheil des internationalen Verkehrs auch in der Schreibung die Identität des Maaßes erkennen zu lassen. Die Theilung des Meters betreffend, hat man zwar principiell die vollständige decimale Zerfällung in 10 **Decimeter**, 100 **Centimeter**, 1000 **Millimeter** angenommen, daneben aber auch eine vereinfachte Eintheilung und Nomenclatur aufgestellt, wonach — mit Ausschluß des Zehntels — der **Meter** direct in 100 **Cent**, der **Cent** in 100 **Mill** zerfallen soll. Es dünkt uns, daß dieses letztere System allgemeinen Beifall im gewöhnlichen Verkehr und in der technischen Welt finden müsse, während die Leute der reinen Wissenschaft fortfahren werden, die ihnen schon geläufigen längeren Namen zu gebrauchen. Die doppelten Benennungen derselben Maaßgrößen können zu Mißverständnissen nicht Anlaß geben, da die Namen der einen Reihe eben nur durch Streichung der späteren Silben aus jenen der anderen Reihe gebildet sind.

Der Meter soll auch — unter Beseitigung jedes anderen Ellenmaaßes — zum Messen der **Zeugwaaren**

gebraucht, hierbei aber in doppelter Weise eingetheilt werden, nämlich auf der einen Seite decimal, in 100 Cent (was besonders wegen Messung der Stoffbreiten zweckdienlich erscheint), und auf der andern Seite in $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{8}$, $\frac{1}{16}$, um der im gewöhnlichen Leben gerade bei Ellenwaaren so bequemen Gewohnheit Rechnung zu tragen. Diese letztere Theilungsweise, durch Halbiren, würde jedoch nur nebenher als gesetzlich zugelassen (nicht als absolut verbindlich) anzusehen sein.

Als Bergwerksmaaß ist das Lachter = 2 Meter (wie es in Sachsen jetzt schon besteht) vorgeschlagen und angenommen; dasselbe wäre in 100 Theile (Zoll oder Lachterzoll, auch schlechtweg Hundertel genannt) zu theilen.

Als Wegemaaß hat man die Meile = 7500 Meter beschlossen, welche von der geographischen Meile und den in Deutschland jetzt üblichen Post- oder Straßenmeilen unbedeutend abweicht. Der Kilometer = 1000 Meter, soll da, wo man ein solches kleineres Wegmaaß etwa wünschenswerth hält, zulässig sein; ebenso eine Ruthe von 5 Meter (welche in der Meile 1500mal enthalten ist).

Das Flächenmaaß für Grundstücke und Ländereien erhält als Einheit und Grundlage naturgemäß den Quadrat-Meter, welcher decimal getheilt wird. Als größere Einheiten sind angenommen:

die Quadrat-Ruthe . .	=	25	Quadratmeter
das Beet oder Ar (nach dem französischen are) . . .	=	100	„
der Morgen	=	2,500	„
das Joch	=	5,000	„
der Acker oder das Hektar (französisch hectare) . .	=	10,000	„

wobei man beabsichtigt den einzelnen Staaten zu überlassen, welche von diesen Größen sie zu ihrem Gebrauch auswählen und zu einem System zusammenstellen wollen. So würden z. B. diejenigen Länder, welche den Morgen annähmen (dieser ist sehr wenig vom preußischen, hannoverischen, braunschweigischen, bremischen Morgen und kurhessischem Acker verschieden, dem darmstädtischen und nassauischen Morgen aber ganz gleich), denselben in 100 Quadrat-Ruthen theilen, ohne sich der übrigen Größen zu bedienen. Indem man so gestrebt hat, sich thunlichst dem Gewohnten anzunähern, ist doch die leichte Vergleichbarkeit sämmtlicher Feldmaaße und ihr Zusammenhang mit dem Decimalsystem, sowie mit den französischen, belgischen und niederländischen Feldmaaßen nicht aufgeopfert.

Zum Brennholzmaaß ist der Kubikmeter als Einheit aufgestellt; 4 Kubikmeter werden eine Klafter genannt. Man wünscht, daß vorgeschrieben werde: die Messung solle in einem Rahmen von 2 Meter Höhe und 2 Meter Breite, also 4 Quadrat-Meter Oeffnung, geschehen. Die Länge der Holzscheite will man entweder gar nicht vorgeschrieben, oder der Festsetzung durch die einzelnen Regierungen überlassen wissen, um örtlichen Gewohnheiten oder den Erfordernissen zu bestimmten Zwecken Rechnung zu tragen. Dessenungeachtet würde in jedem einzelnen Fall augenblicklich leicht zu erkennen sein, wieviel Klafter oder Kubikmeter der Meßrahmen faßt; denn die Länge der Scheite, in Meter ausgedrückt, gebe direct die Masse in Klafter, mit 4 multiplicirt, dieselbe in Kubikmeter an. Wäre etwa die Scheitlänge 0,75, oder 1,00, oder 1,20 Meter, so hätte man die Holzmenge, womit der Maaßrahmen gefüllt ist, ohne weiteres als 0,75 oder 1 oder 1,2 Klafter, d. h. beziehungsweise 4 × 0,75 = 3, oder 4 × 1 = 4, oder 4 × 1,2 = 4,8 Kubikmeter zu berechnen.

Als Körpermaaß für Bau- und Werkholz gilt der Kubikmeter, oder — wo man diese Einheit den Umständen nach zu groß fände — das Scheit, unter welchem Namen $\frac{1}{100}$ Kubikmeter zu verstehen ist, so daß 100 Scheit = 1 Kubikmeter sind.

Endlich schlägt man für die Größenbestimmung von Stein- und Erdmassen (beim Straßen- und Eisenbahnbau 2c.) den Kubikmeter vor, ohne den Gebrauch eines ausdrücklich benannten Vielfachen des Kubikmeters verhindern zu wollen, sofern es etwa wünschenswerth gefunden werden sollte, bei Lieferungsaccorden u. s. w. dergleichen an die Stelle der jetzt üblichen Schachtruthen, Faden, Kasten 2c zu setzen. Wahrscheinlicherweise würde der Kubikmeter sich leicht ausschließliche Geltung verschaffen.

Als Einheit und Grundlage sämmtlicher Hohlmaaße wird der französische Liter oder Kubik-Decimeter unter dem Namen Liter aufgestellt, was eine nothwendige Consequenz von der Annahme des Meters als Basis des Systems ist.

In Ansehung speciell der Maaße für Flüssigkeiten beschloß man außer dem Liter noch den doppelten Liter mit der Benennung Maaß (Neu-Maaß) aufzustellen und als größere Einheit den Hektoliter oder Neu-Ohm von 100 Liter. Für den Verkehr mit kleinsten Quantitäten soll der Liter in ½, ¼, ⅛ u. s. w., nach Bedürfniß getheilt werden, ohne daß man sich veranlaßt sah, für die Unterabtheilungen eigene Namen zu empfehlen, mit einziger Ausnahme des halben Liters, wofür man die Benennung Schoppen annahm.

Als Hohlmaaße für trockene Gegenstände bestimmte man den Liter, den Zehner von 10 Liter, und den Neu-Schäffel oder den Hektoliter von 100 Liter. Letzteres Gemäß soll in ½ und ¼, der Zehner aber in zwei Fünfer getheilt werden, während die Untertheilung des Liter in ½, ¼, ⅛ u. s. w., wie beim Flüssigkeitsmaaß, zu geschehen hätte. Hiernach ergiebt sich folgendes Schema für die Maaßgrößen zu Getreide, Mehl, Steinkohlen, Kartoffeln, Kalk 2c. 2c.:

der Neu-Schäffel (der Hektoliter)	=	100	Liter
der halbe Neu-Schäffel	=	50	Liter
das Viertel	=	25	"
der Zehner	=	10	"
der Fünfer	=	5	"
der Liter	=	1	"

die Bruchtheile des Liter durch Halbirung.

Der halbe Neu-Schäffel und das Viertel sind bequeme Größen zum Messen des Getreides und anderer schwerer Gegenstände; für Holzkohlen wird der ganze Schäffel ohne Hinderniß direkt gebraucht werden, wie es in Frankreich üblich ist. Vielfache des Schäffels oder Hektoliters sind natürlich nicht ausgeschlossen, wo sie zweckmäßig erscheinen mögen; so denkt man namentlich als Holzkohlengemäß für Hüttenwerke den Zuber = 500 Liter als gesetzlich zulässig anzuerkennen.

(Beilagen zur Allg. Ztg. v. 28. Jan. u. 1. Febr. 1861.)

Mittel, um Flecken aller Art aus allen möglichen Zeugen herauszubringen.

Wachsflecken aus Sammet zu bringen. Man legt den Sammet auf eine Tafel, bedeckt den Wachsflecken mit einem in Flußwasser getränkten leinenen Tuche und fährt mit einem mittelmäßig heißen Plätteisen mehrmals darüber hin. Der Flecken wird alsdann verschwinden.

Theer-, Fett-, Oel-, Firnißflecke aus seidenen Stoffen zu bringen. Man befeuchtet ein weißes Tuch mit Terpentinöl und bestreicht den Fleck damit so lange, bis nichts Unreines mehr an dem Tuche haftet; alsdann streut man weißen pulverisirten Bolus Messerrücken-dick auf den Fleck, legt Löschpapier darüber und fährt mit einer warmen Platte mehrmals darüber hin. Sollte der Fleck bei der ersten Operation nicht sogleich verschwinden, so muß man das Verfahren noch einmal wiederholen.

Obstflecken aus Atlas und anderen Zeugen zu bringen. Man brennt die Knochen von Hammelfüßen gut aus, pulverisirt sie, und streut von diesem Pulver auf beide Seiten des Zeuges, wo sich der Flecken befindet. Man läßt dieses Pulver 12 Stunden auf dem Flecken liegen. Nach dieser Zeit wird derselbe verschwunden sein. Ist dies nicht der Fall, so wiederholt man das Verfahren zum zweiten Male und der Flecken wird sicher verschwinden.

Stockflecken, Wein- oder Obstflecken aus Seiden- oder Leinenzeug zu bringen. Man schabt ein Stück guter Seife und kocht sie mit etwas Regenwasser zu einem steifen Brei, den man auf die Flecken aufträgt und etwas klein geriebene Pottasche darauf streut. Hierauf breitet man den betreffenden Stoff auf einem Rasen aus und läßt ihn 24 Stunden lang liegen. Ist er trocken, so besprengt man ihn mit Regenwasser und wäscht ihn aus. Die Flecken werden verschwunden sein.

Tintenflecken aus Seidenzeug zu bringen. Man befeuchtet den betreffenden Fleckenm it starkem Weinessig, bestreut ihn dann mit etwas warmer Buchenholzasche, mit der man den Flecken reibt, und wäscht schließlich mit Seifenwasser aus. Ist die Farbe der Seide zart und findet man nach obigem Versuche, daß dieselbe durch die Säure angegriffen worden, so nimmt man Ochsengalle, die man

mit lauwarmem Wasser mischt, und wäscht damit den Flecken nach.

Rothe Weinflecken aus weißem Tischzeuge zu entfernen. Man wäscht, sobald die Flecken noch frisch sind, mit Kornbranntwein und spült mit Wasser und Seife nach. Die Flecken werden sofort verschwinden.

Weinflecken aus Tuch zu entfernen. Man kocht ein ½ Loth präparirten Weinstein in einem Töpfchen mit Wasser und benetzt damit die Flecken unter Hin- und Herreiben.

Vorzügliche Fleckseifen. I. Die braune Fleckkugel. Man schabt 4 Loth venetianische Seife, verarbeitet sie in der Hand zu einem Teige, nachdem sie vorher mit Wasser etwas angefeuchtet worden ist, nimmt dazu

1 Quentchen fein geriebenen weißen Vitriol,
1 „ „ „ rothen Bolus und
½ „ Kienruß.

Diese Substanzen mischt man mit 10 Tropfen Salmiakgeist unter die Seife und formt beliebig große Kugeln daraus, die man bei gelinder Wärme trocknen läßt.

Der betreffende Flecken wird mit frischem Wasser befeuchtet, mit der Fleckkugel gerieben und nachdem die Stelle wieder trocken ist, mit Regenwasser ausgewaschen. Dieses Verfahren muß 2 bis 3 Mal wiederholt und der Stoff selbst mit einem Leinentuche nach dem Striche zu gerieben werden.

II. Die grüne Fleckkugel. Man knetet 4 Loth geschabener venetianischer Seife in der Hand zu einem Teige, setzt 1 Quentchen gestoßenen Grünspan, 1 Quentchen Weinstein und endlich 15—20 Tropfen filtrirten Citronensaft zu. Hierauf mengt man die Bestandtheile tüchtig durcheinander, formt Kugeln daraus und läßt sie bei gelinder Temperatur trocknen. Will man die Flecken beseitigen, so verfährt man, wie im vorigen Recepte angegeben worden ist.

Die trockene Fleckkugel, um Fett-, Oel-, Wachs- und Staubflecken auszubringen. Zu 2 Loth weißer Ziegelerde und 2 Loth pulverisirten weißen Bolus, gießt man starken Alkohol von 96%, durchknetet alles gut zu einem Teige und formt Kugeln daraus. Von dieser Kugel schabt oder reibt man etwas auf den betreffenden Flecken und fährt, nachdem man ein sauberes Tuch aufgelegt hat, mit einem heißen Eisen darüber hin, bürstet den Flecken, wenn er kalt ist und wiederholt das Verfahren 2—3mal.

Fleckenkugeln für Kattun und seidene Zeuge. Man mischt 1 Pfd. gewöhnliche Seife, ½ Pfd. Ochsengalle und 3 Loth venetianischen Terpentin.

Zweite Vorschrift. Man mischt 1 Pfd. venetianische Seife, 1 Schoppen Ochsengalle, 2 Loth Honig, 3 Loth Zucker und 2 Quentchen Terpentin.

Fleckentinctur. Man kocht 2 Loth fein geschnittene Seifenwurzel mit 1 Schoppen Wasser bei mäßigem Feuer so lange, bis das Ganze zur Hälfte eingekocht ist, filtrirt alsdann die Flüssigkeit durch Filtrirpapier, setzt ihr noch 1½ Loth Salmiakgeist zu und bewahrt die Mischung in gut verschlossenen Gläsern auf. Die zu entfernenden Flecken werden stark angefeuchtet und mittelst einer Bürste mit warmem Wasser ausgebürstet.

(Polytechn. Centralhalle 1861 S. 2.)

Die Lederfabrikation in Nordamerika.

Die Vereinigten Staaten, deren Häute-Import für die dortigen Lederfabriken im Jahre 1847 613,500 Stück ausländische Häute, im Werthe von 2 Millionen Dollars, betrug, importirten im Jahre 1858 trotz der Krisis des Jahres 1857 2,757,000 Stück Wildhäute im Werthe von 10 Mill. Dollars, und ungeachtet der sehr gehobenen einheimischen Produktion von Häuten und Fellen, die auf 3 Millionen Stück und 6—7 Mill. Schaf- und Ziegenfelle veranschlagt wird. New-York allein, das heute der größte Markt der Welt für Wildhäute ist, und preisbestimmend auf sämmtliche Häutemärkte der Continents einwirkt, importirte im Durchschnitt der letzten 5 Jahre jährlich 1,630,000 Stück Wildhäute und 600,000 Stück jährlich mehr, als Liverpool und London zusammen genommen. Die Total-Häuteeinfuhr der Vereinigten Staaten betrug nach dem letzten Census 7,729,000 Dollars pro Jahr und bildete den bedeutendsten Importartikel der

Rohmaterialien. Die Sohlleder-Inspektion in New-York war im Jahr 1827 265,000 Seiten; im Jahre 1857 war sie auf 3,248,000 Seiten und 1858 auf 3,500,000 Seiten gestiegen. Der Werth des in den Vereinigten Staaten producirten lohgaren Leders war nach dem Census von 1850 33 Millionen Dollars und beträgt jetzt 50 Mill. Dollars. Die Stadt Lynn mit 15,000 Einwohnern liefert allein jährlich für 6 Millionen Dollars vorzugsweise Frauenschuhe und der Staat Massachusets für 50 Mill. Dollars Schuhe und Stiefeln. Die Lederfabrikation selbst bildet in Amerika einen der blühendsten Industriezweige. Der Amerikaner strebt wegen des hohen Zinsfußes des Kapitals und wegen der theuren Arbeitskräfte nach schnellen Erfolgen, und die Absicht der dortigen Lederfabrikanten ist deßhalb auf möglichste Beschleunigung des Gerbprocesses und auf Ersatz der menschlichen Arbeitskraft durch Maschinenkraft gerichtet. Man hat viel leistende und treffliche Lohmühlen und Pumpen construirt, Hautmühlen oder Walken und brauchbare Schwitzen erbaut. Die große Mehrzahl der Gerbereien besitzt, nachdem man durch unermüdlichen Eifer dahin gelangt ist, das verbrauchte Loh durch zweckmäßige Feuerungsanlagen naß als Heizmaterial, ohne Beimischung kräftigerer Feuerungsmaterialien, zu benützen, eigene Dampfmaschinen, und es werden jetzt dort Dampfmaschinen von 30 Pferdekräften ausschließlich mit verbrauchter nasser Lohe gefeuert. Von großem Interesse ist es namentlich, die Fortschritte zu verfolgen, welche man in der Extraction der Lohbrühen gemacht hat. Anfangs wurden die Extracte durch Aufgüsse von kochendem Wasser, das durch gewöhnliche Kesselfeuerung erwärmt wurde, gewonnen, und in eben derselben Weise die Lohbrühen erwärmt. Um Brennmaterial zu ersparen, wurden schmale kupferne Pfannen von 40 Fuß Länge, unter die man den Feuerungscanal hinleitete, zur Erwärmung der Lohbrühen benützt. Nach Einführung der Dampfmaschinen in den Gerbereien wurde der Dampf direkt in die Extractionsgefäße oder in die zu erwärmende Lohbrühe geführt. Als man bemerkte, daß der Dampfmaschine durch den Widerstand, welchen der aus dem Kessel in die Extractionsgefäße geleitete Dampf fand, circa 8 Pferdekräfte verloren gingen, hat man den Dampf durch 80 Fuß lange eiserne Röhren, in welchen mit Lohbrühe gefüllte kupferne Röhren aufgehängt wurden, geleitet und in dieser Weise die durchfließenden Brühen erwärmt und den zu heißem Wasser condensirten Dampf noch weiter benützt. In neuester Zeit bedient man sich zur Extrahirung 10—12 unter einander verbundener, mit Lohe gefüllter Gefäße, von denen immer eines täglich gefüllt wird, die mit einem darüber befindlichen Fasse ebenfalls in Verbindung stehen, und leitet durch hydrostatischen Druck die allmälig sich von Faß zu Faß verstärkende Brühe auf das zuletzt neu gefüllte Gefäß, und erhält in dieser Weise, nachdem das Wasser auf das letzte und am wenigsten Gerbstoff enthaltende kochend aufgeleitet ist, alle 24 Stunden ein für den Betrieb hinreichend genug abgekühltes, sehr kräftiges, immer ziemlich gleich starkes und vollständig klares Gerbextract dadurch, daß die Gerbbrühen von Faß zu Faß, immer von Unten nach Oben übergeleitet werden und sie dadurch alle mechanischen Beimischungen von Staub- und Farbestoffen auf dem Boden der Gefäße ablagern.

(Württemb. Gewerbebl. 1861 S. 33.)

Notizen.

Mischung zum Einfetten der Wolle.

Von W. E. Gedge.

(Patentirt in England am 3. März 1860.)

Man löst Repsöl, Olivenöl oder ein anderes geeignetes Oel in Ammoniakflüssigkeit und fügt, nachdem die Lösung vollständig erfolgt ist, Wasser hinzu, so daß die Mischung hinreichend flüssig wird, um gehörig in der Wolle vertheilt werden zu können. Die Größe des Wasserzusatzes hängt von der Qualität und Reinheit des Oels ab; reines Olivenöl verträgt einen weit größeren Wasserzusatz als Repsöl oder andere ordinäre Oele, es ist deßhalb ökonomischer anzuwenden als wohlfeile Oele und

verdient den Vorzug vor den bisher angewendeten Compositionen. Im Allgemeinen nimmt man auf 1 Th. der Mischung von Ammoniak und Oel 1 bis 1½ Th. Wasser. Die Mischung wird zum Kratzen und Kämmen der Wolle in denselben Mengenverhältnissen wie Olivenöl angewendet. Sie beeinträchtigt die Weichheit der Wolle durchaus nicht, und diese ist nachher leichter zu reinigen als wenn sie in gewöhnlicher Manier eingefettet wurde.

Die beste Art, diese Mischung zu bereiten, ist folgende: Man gießt in 15 Gewichtsth. Oel nach und nach in kleinen Quantitäten und unter beständigem Umrühren 1 Gewichtsth. Ammoniakflüssigkeit; etwa 10 Minuten später fügt man 15 bis 20 Thl. Wasser hinzu, indem man dabei wieder beständig umrührt. Man deckt sodann das Gefäß zu und läßt die Mischung eine Viertelstunde lang stehen, worauf sie zur Anwendung fertig ist.

(Polytechn. Centralbl. 1861. S. 223.)

Neuer Kleister zum Aufziehen von Tapeten, namentlich zum Aufziehen der Papierunterlagen für Tapeten.

Es ist eine bekannte Erfahrung, daß Tapeten in Vorplätzen, Gängen, Gartenzimmern u. s. w., welche dem Einfluß abwechselnder trockner und feuchter Witterung mehr ausgesetzt sind, als Tapeten in ständig bewohnten Zimmern, leicht von den Wänden abspringen, wenn sie mit Mehl- oder mit Stärkekleister aufgezogen wurden.

Herr Hoftapezier Loeffz in Darmstadt suchte vor einigen Jahren, veranlaßt durch die hohen Preise des Mehls und der Stärke, diese Materialien in billigerer Weise zu ersetzen. Er bereitete den nachstehend beschriebenen Kleister und fand darin zugleich ein Mittel, das Abspringen der Tapeten in Gängen und Vorplätzen zu vermeiden.

Man weicht 18 Pfd. Bolus, nachdem er kleingeklopft wurde, in Wasser ein und schüttet dann das Wasser über dem erweichten Bolus ab. 1¼ Pfd. Leim werden zu Leimwasser abgekocht, mit dem erweichten Bolus und 2 Pfd. Gyps gut vermengt und dann die Masse mittelst eines Pinsels durch eine Seihe durchgetrieben. Die Masse wird sodann mit Wasser bis zu dem Grad eines dünnen Kleisters oder einer Schlichte verdünnt. Der Kleister ist nun zur Verwendung fertig.

Der beschriebene Kleister ist nicht allein weit billiger als andere Kleisterarten, sondern hat noch den wesentlichen Vortheil, daß er an getünchten Wänden und namentlich an alten mehrmals angestrichenen Wänden, bei welchen die Anstriche nicht sorgfältig abgekratzt wurden, besser haftet, als andere Kleister. Zum Aufziehen feiner Tapeten eignet er sich aber um deßwillen weniger, weil er eine weiße Farbe bildet, durch die, wenn beim Anstreichen und Aufziehen nicht große Vorsicht angewendet wird, leicht die feinen Tapeten beschmutzt werden können. Wo indessen feine Tapeten auf Grundpapier aufgezogen werden, ist unbedingt zu empfehlen, das Grundpapier auf die Wände mit dem bemerkten Kleister, und dann die Tapeten auf das Grundpapier mit gewöhnlichem Stärkekleister aufzuziehen.

Herr Hoftapezier Loeffz hat mit dem beschriebenen Kleister vor länger als 6 Jahren Tapeten in Vorplätzen und Gängen, die bis zur Hausthüre reichen, aufgezogen, ohne daß dieselben bis jetzt an irgend einer Stelle losgesprungen sind.

(Gewerbebl. f. d. Großherzogth. Hessen, 1860 Nr. 43.)

Englands Baumwollenhandel.

Durch die gegenwärtige politische Krisis in den Vereinigten Staaten möchte der Baumwollenhandel Englands am meisten afficirt werden, da hinsichtlich dieses Artikels England dermalen fast ganz von den Vereinigten Staaten abhängig ist. Denn wenn auch Ostindien große Quantitäten zu liefern im Stande ist, so hat doch bis jetzt kein Land dem englischen Markt eine billigere Waare beschaffen können, als die Vereinigten Staaten.

Die Gesammteinfuhr Englands an Baumwolle betrug im Jahre 1859 11,000,000 Ctr., wovon 8,500,000 von den Vereinigten Staaten geliefert wurden. Der Werth dieser Gesammt-Einfuhr stellt sich auf 34,550,000 Pfd.

Sterling, während der Werth der von England ausgeführten Baumwollen-Fabrikate durch folgende Zahlen repräsentirt wird:

Baumwollengarn	9,500,000 Pfd. St.
Baumwollengewebe	35,000,000 „ „
Sonstige baumwollene Artikel	1,500,000 „ „
Gesammtwerth des Baumwollen-Exports	46,000,000 Pfd. St.

Gesammtwerth der Baumwollen-Einfuhr und Ausfuhr 80,550,000 Pfd. St. oder 966,600,000 Gulden.

(Gewerbebl. aus Württemb. 1861 S. 35.)

Zur Reinigung von Gypsfiguren

bediente man sich bisher in der Regel eines Firnisses, den man mit Bleiweiß rc. angerieben auftrug. Da die Figur dadurch aber an ihrem Sculpturcharakter einbüßte, so gelangte der Berichterstatter nach manchen verfehlten Versuchen mit Kreide, Gyps rc., die keine Deckkraft besitzen, zu dem künstlichen schwefelsauren Baryt — dem Permanentweiß —, was in wässerigem Behikel diese Deckkraft in ausgezeichnetem Grade besitzt. Rührt man dieses in Teigform im Handel vorkommende Präparat mit Leimwasser zu einer dünnen Milch an, so bedarf es nur 2 bis 3 maligen Anstrichs, um einer durch Schmutz rc. noch so unansehnlich gewordenen Figur wieder das Ansehen einer neuen zu geben. Da das Permanentweiß nicht in den Kleinhandel kommt, sondern vorzugsweise von Tapetenfabriken verwendet wird, so sind diese vorerst als Bezugsquellen hierfür zu benutzen.

(Mittheil. des Nassauer Gewerbevereins.)

Ueber ein Messing, welches das Eisen vor dem Verrosten schützt.

Von R. Mallet.

Schon im Jahre 1840 hat Mallet, Prof. der Chemie zu Dublin, angegeben daß alles Messing, welches mehr als 31 Proc. Kupfer enthält, ebenso wie Kupfer für sich allein, das Verrosten des damit in Berührung gebrachten Eisens fördert, während die zinkreicheren Legirungen das Eisen vor dem Verrosten schützen. Eine Legirung von 25,4 Kupfer und 74,6 Zink schützt das Eisen am meisten und wird dabei selbst am wenigsten angegriffen. Ein Stück von 356,25 Grm. Gewicht, das mit Eisen in Berührung unter Meerwasser eingetaucht blieb, hatte nur 0,51 Grm. verloren, während ein Stück Zink von 425,85 Grm. Gewicht 3 Grm. verloren hatte; beide schützten das Eisen vor dem Verrosten im Meerwasser vollständig. Es ist wohl gerechtfertigt, auf diese Erfahrungen von Neuem die Aufmerksamkeit der Industrie zu lenken.

(Aus dem Répertoire de Chimie appliquée, t. XI. p. 81, durch chemisches Centralblatt.)

Privilegien.

Gewerbsprivilegien wurden verliehen:

unter'm 30. December v. Js. dem Joh. Ammann von St. Alteshofen im Canton Luzern, zur Zeit Obermüller in der Wiß'schen Kunstmühle in Nürnberg, auf Ausführung seiner Erfindung, bestehend in einer neuen Aufhängeart der Radwellen der Turbinen, für den Zeitraum von 5 Jahren. (Rggsbl. Nr. 3 v. 16. Jan. 1861.)

unter'm 12. Januar l. Js. dem Ingenieur Carl Schinz von Offenburg, auf einen eigenthümlich construirten Glasschmelzofen für den Zeitraum von 3 Jahren.

(Rggbl. Nr. 4 vom 26. Jan. 1861.)

Gewerbsprivilegien wurden verlängert:

unter'm 25. Jan. 1861 das dem J. G. Hummel von München unter'm 26. Januar verliehene, inzwischen an Eduard Niedermayer von Friedberg eigenthümlich übergegangene, auf eine eigenthümliche Anfertigung von Spielkarten für den Zeitraum von einem Jahre.

(Rggbl. Nr. 7 vom 22. Febr. 1861.)

unter'm 20. Febr. l. Js. das dem Grafen Georg Wilhelm zu Lippe-Weissenfeld unter'm 14. August 1860 verliehene, auf Fabrikation von Papier aus Maisstroh, für den Zeitraum von einem Jahre.

(Rggbl. Nr. 8 vom 26. Febr. 1861.)

Bücher-Anzeigen.

Handbuch
der
technisch-chemischen Untersuchungen.
Eine Anleitung
zur
Prüfung und Werthbestimmung
der
im gesammten Gewerbswesen oder der Hauswirthschaft vorkommenden und zur chemischen Untersuchung geeigneten Natur- und Kunsterzeugnisse.

Von

Dr. Pompejus Al. Bolley,

Professor der technischen Chemie und Vorstand des technischen Laboratoriums am Eidgenössischen Polytechnikum in Zürich.

Zweite umgearbeitete Auflage.

Mit 71 Holzschnitten.

Leipzig, 1861.

(A. Förstner'sche Buchhandlung.)

(Arthur Felix.)

Wir haben dieses Werk in seiner ersten Auflage in diesen Blättern Jahrgang 1853 S. 663 nach seinem Werthe bestens und nachdrücklichst empfohlen, und unsere Empfehlung wurde vollkommen gerechtfertigt. Es ist dieselbe nicht allein nach Ablauf von 8 Jahren vollständig vergriffen, sondern von Dr. B. H. Paul in's Englische übersetzt worden, was insbesonders seinen praktischen Werth aufs bestimmteste bezeichnet. Eine schon begonnene französische Uebersetzung konnte wegen plötzlich veränderter Stellung und Wohnortswechsel des Bearbeiters nicht beendiget und veröffentlicht werden.

Dieses Werk, welches sohin seine Nützlichkeit und Brauchbarkeit thatsächlich bewährt hat und daher keiner Empfehlung mehr bedarf, ist in der vorliegenden zweiten Auflage gänzlich umgearbeitet und enthält um 10 Kapitel mehr als in der ersten Auflage eben so auch um 17 Holzschnitte mehr. Es ist mit tiefer Gründlichkeit und mit einem bewunderungswürdigen Fleiße ausgearbeitet und wird den Techniker vollständig befriedigen.

Den Lehrern der praktischen Chemie an höheren technischen Lehranstalten wird es sehr willkommen sein, da es reichlichen Stoff für Praktikanten darbietet. Die typographische Ausstattung ist besonders in Ansehung der Holzschnitte ausgezeichnet zu nennen.

Wir begrüßen somit die zweite Auflage dieses Werkes mit Freuden.

Tafeln
zur
Bestimmung der Mineralien
mittelst
einfacher chemischer Versuche auf trocknem und nassem Wege
von
Franz v. Kobell.

Siebente vermehrte Auflage.

München, 1861.

Joseph Lindauer'sche Buchhandlung.

Es ist allgemein anerkannt, daß der geistreiche Herr Verfasser seit mehr als drei Dezennien sich zur Aufgabe gemacht hat, die Diagnose der Mineralien zu vereinfachen und zu erleichtern, und daß ihm die Lösung dieser Aufgabe durch Wort, Schrift und Experiment in meisterhafter Weise gelungen ist.

Unzweideutig erweist das vorliegende Buch, welches ins Französische, Englische, Italienische und Russische übersetzt worden, und bereits in der siebenten Auflage erschienen ist, daß das Streben des Hrn. Verfassers Anerkennung und die Methode der Bestimmung der Mineralien nach dieser Anleitung allwärts Anklang gefunden hat. Es ist, wie die vorangehenden Auflagen, präcis und originell abgefaßt, und auch mit mancherlei Verbesserungen und Zusätzen bereichert, da es die Früchte anhaltender und umfassender Arbeiten enthält, welche der gelehrte Herr Verfasser mit eigenthümlicher nicht ermüdender Ausdauer der Untersuchung der Niobate, Tantalate und der von Ihm erforschten und in die Wissenschaft eingeführten Dianate gewidmet hat.

Kunst- und Gewerbe-Blatt
des
polytechnischen Vereins für das Königreich Bayern.

Siebenundvierzigster Jahrgang. Monat März 1861.

Verhandlungen des Vereins.

In den 5 Sitzungen des Central-Verwaltungs-Ausschusses vom 23. Januar bis 13. März l. Js. kamen nachfolgende Gegenstände zur Berathung und Beschlußfassung:

1) Beim königl. Staatsministerium des Handels und der öffentlichen Arbeiten wurde die Einreihung der Baumwollwäschereien und der Wollwäschereien unter die feuergefährlichen Anlagen dritten Grades beantragt; diesem Antrage entsprechend wurde auf Grund des Artikel 61 des Brandversicherungs-Gesetzes vom 28. Mai 1852 an die Kreisstellen Entschließung erlassen. — Was an die höchste Stelle über den Werth der Malvenblüthen als Farbmaterial berichtet wurde, ist im Wesentlichen in dem diesen Verhandlungen folgenden Artikel enthalten. — Das Patentgesuch des Büchsenmachers Joh. Rieger in München auf eigenthümlich construirte Gewehre wurde in Hinblick auf §. 172 der Gewerbsinstruktion vom 17. Dezember 1852 wegen Neuheit, Eigenthümlichkeit und Gemeinnützigkeit der Gewehreinrichtung zur Genehmigung begutachtet. — Zu der von höchster Stelle bei dem Generalcomité des landwirthschaftlichen Vereines angeordneten Commission, um über die Errichtung einer Drainröhrenfabrik in der Zwangsarbeits-Anstalt Ebrach Berathung zu pflegen, wurden die Vorstände des Vereins, HH. Obermünzmeister von Haindl und Conservator Dr. Schafhäutl abgeordnet.

2) Der k. General-Zolladministration wurde ein Gutachten über die technische Beschaffenheit eines zur Verzollung gebrachten Buchbinder-Sarsenets mitgetheilt.

3) Dem Wunsche einer auswärtigen Landesregierung entsprechend nahm die k. Regierung von Oberbayern Veranlassung, die Ansicht des Central-Verwaltungs-Ausschusses über die dargelegten Verhältnisse eines dortigen Communalbrauwesens zu erholen. — Weiters war der Central-Verwaltungs-Ausschuß in einer Privilegienstreitsache zur Abgabe eines Gutachtens veranlaßt, in wie ferne die Herstellung von Dachpappe unter den allgemeineren Begriff der Herstellung „elastischer wasserdichter Stoffe" zu subsumiren sei? —

4) Einem Ansinnen des Magistrats der k. Haupt- und Residenzstadt München, über die Be-

triebsverhältnisse des Torfpreßgeschäftes in Schleißheim ein Gutachten abzugeben, konnte zur Zeit nicht entsprochen werden, da die Maschine noch nicht vollständig aufgestellt und in Gang gesetzt war.

5) Die von dem k. Hüttenamte Weiherhammer mitgetheilte „Sammlung von Modellen der in der dortigen Eisengießerei gefertigten Gußwaaren" in lithographirten Abbildungen (mit Angabe der Gewichtsverhältnisse) bietet eine sehr reichhaltige Auswahl für alle vorkommenden Bedürfnisse und liegt im Lesezimmer der Vereinsbibliothek zur Einsicht auf.

6) Was die von Vereinsmitgliedern veranlaßten Berathungen betrifft, so ist die Mittheilung des Herrn Gabriel Seeberger in Markt-Redwitz über verzinktes Eisenblech im Februarhefte dieser Zeitschrift S. 98 nebst dem vom Central-Verwaltungs-Ausschusse angeregten Versuche veröffentlicht. — Von dem Maschinenbautechniker Herrn Georg Pfanzeder wurden drei- und vierschneidige Brückenwaagen, sowie das Modell einer befahrbaren Waage zur Prüfung vorgelegt; diese ergab, daß die Waagen, im unbelasteten Zustande öfters arretirt und in Bewegung gesetzt, immer wieder genau einspielten, daß bei ein Zehntheil der vollen Belastung die Ausschläge durch Zulage von $\frac{1}{1000}$ der Last ausgeglichen wurde, daß bei voller Belastung die Ausgleichung mit einem Zuschlag von weniger als $\frac{1}{4000}$ erfolgte, endlich daß bei voller Belastung und Arretirung die Schneiden freistunden und keine Federung der Hebel statt fand. — Dem Maschinen- und Thurmuhrenfabrikanten Herrn Joh. Mannhardt in München wurde ein Zeugniß über die von ihm seit dem Jahre 1826 entfaltete Wirksamkeit, resp. über dessen Genius ausgefertigt.

7) Als ordentliche Mitglieder traten dem Vereine bei:

Herr Ludwig Frhr. v. Eichthal, Gutsbesitzer.
Herr Eduard Krug, Civil-Architekt und Maurermeister.
Herr Carl Lachenmaier, Oeconom.
Herr Carl von Meixner, k. Ministerialrath im Staatsministerium des Handels und der öffentlichen Arbeiten, und
Herr Ludwig Wind, Stadtbauführer, sämmtliche in München.

8) Theils durch Geschenke, theils durch Ankauf wurde die Vereinsbibliothek mit nachstehenden Werken bereichert:

Die ärarischen Bergbauversuche auf Steinkohlen in der Oberpfalz.
Bolley: Handbuch der chemisch-technischen Untersuchungen. II. vermehrte Auflage.
(Fussenegger): Zur Wiedergeburt des volkswirthschaftlichen Lebens.
Fernbach: Die enkaustische Malerei.
Herrenberger: Der Selbstrettungs-Apparat bei Feuersgefahr.
Heusinger: Die Kalk-, Ziegel- und Röhren-Brennerei.
Klaußner: Vortrag über die Gewerbeordnung.
Luthart: Ueber Gerichtsverfassung, Verwaltungs-Reform und Behandlung der Realrechte in Bayern.
Mathäy: Die Praxis des Baurechts.
Mihalik: Der Betonbau.
Otto-Siemens: Handbuch des rationellen Betriebes der landwirthschaftlichen Gewerbe. V. Auflage.
Payen: Handbuch der Branntweinbrennerei.
Schellen: Der elektrische Telegraph. III. vermehrte Auflage.
Schmeller's bayerisches Wörterbuch.
Schmidt: Der vollständige Feuerzeugpraktikant. III. vermehrte Auflage.
Schreiber: Das technische Zeichnen.
Schübler: Ueber Gewerbefreiheit und Gewerbe-Ordnung in Deutschland.

Stöckel's Tischlerkunst. IV. Auflage.
Transactions of the N. Y. State Agriculture Society. 1859.
(Weiß): Zur Frage über Gewerbefreiheit.
Dr. C. Wenke: Das Bier und seine Verfälschungen.

Abhandlungen und Aufsätze.

Ueber den Werth der Malvenblüthen als Farbmaterial.

Wie bereits unter den „Verhandlungen des polytechnischen Vereins" im vorigen Jahre*) erwähnt wurde, veranlaßte das kgl. Staatsministerium des Handels- und der öffentlichen Arbeiten den Central-Verwaltungs-Ausschuß, ein auf eigene Erfahrungen gegründetes Urtheil über den Werth der Malvenblüthen (Althaea rosea Cavanilles) als Farbmaterial abzugeben, wobei insbesondere nach dem Antrag des Handelsrathes zu Erlangen auf eine chemische Untersuchung dieser Pflanze hingedeutet war. Dieser Antrag gründete sich vorzugsweise auf einen in den Verhandlungen der Kreis-Gewerbe- und Handelskammer von Mittelfranken pro 1859 S. 34 abgedruckten Artikel von Herrn F. J. Dochnahl in Zirndorf bei Nürnberg, „die schwarze Malve als Farbpflanze", welchen wir in Nachstehendem folgen lassen:

In Nummer 46 des vorigen Jahrgangs 1858 des „Telegraphen" suchte der Verfasser die Prüfung der schwarzen Malve, die Deutschland dem Auslande jetzt in großen Massen liefert und in größeren Massen für sich selbst mit Vortheil anbauen könnte, auf die Nutzbarkeit ihres Farbestoffs unter andern mit folgenden Worten hervorzurufen:

„Es ist merkwürdig, daß man die Verwendung der Malvenblüthen in Deutschland noch nicht genau kennt. Es ist nämlich unmöglich, daß diese Unmasse, welche jetzt überall und besonders in Mittelfranken gewonnen und versandt wird, zu medicinischem Gebrauche und zur Verwandlung des weißen Weines in rothen allein verwendet werden kann, da man mit dem Erträgnisse eines Jahres alle Flüsse Bayerns roth färben könnte.

In mehreren Zeitschriften und auch in Nürnberg wird allgemein gesagt, daß die schwarze Malve im Auslande, namentlich in England, zum Ersatz des Indigo in der Schönfärberei verwendet werde und zwei Ctr. Malve einen Ctr. Indigo ersetzen würden. Und es kann auch wohl nicht anders sein, da, nach der Versicherung des Herrn Pfeiffer in Nürnberg, voriges Jahr in die Türkei allein 1400 Ctr. gesendet worden sind.

Mehrere Chemiker und Techniker haben durch angestellte Versuche ein günstiges Resultat nicht erlangen können; man brachte zwar eine prachtvolle blaue, eine brennend rothe und eine grüne Farbe heraus, aber nicht, daß sie sich der Wolle oder Baumwolle mittheilte. Es scheint demnach, daß noch zu suchen ist, diesen in den dürren Blüthen so reichlich vorhandenen Farbestoff entweder trocken herzustellen oder ihn mit Hilfe einer Beize oder mit Zusätzen auf den Stoffen haltbar zu machen.

Sollte es gelingen, diese Erfindung zu machen, — wozu ich alle Sachverständigen aufmuntern möchte (und mich erbiete, 1/4 oder 1/2 Pfund Malvenblüthe zu Versuchen gratis abzugeben), — oder die Benützung selbst von den erwähnten Ausländern zu erfahren, die nach der ganzen Sachlage wahrscheinlich ein großes Geheimniß daraus machen, so würde diese Pflanze die größte Bereicherung der Landwirthschaft unseres Jahrhunderts sein."

Wie zu erwarten war, schenkten in Folge dieser Aufforderung mehrere Chemiker dem interessanten Gegenstande ihre Aufmerksamkeit. Es wurden dürre Blüthen zu Versuchen verlangt und bereitwillig abgegeben. Da aber bis jetzt noch kein Resultat veröffentlicht werden konnte, so glaubt man im Publicum daran zweifeln zu dürfen, daß die Malve zur Färberei gebraucht würde. Dem ist jedoch nicht so.

Laut mündlicher Mittheilung des Hrn. Universitäts-Professors Dr. Rudolph Wagner in Würzburg wer-

*) Kunst- und Gewerbeblatt 1860 S. 201.

den die Malven in England als rother Indig zum Ersatz der immer seltener werdenden Färberflechte im Großen verwendet. Ebenso findet sich in Werken über Materialwaaren die Notiz, daß die Malve zum Braunfärben benützt werde, und in Burgund schon im Mittelalter mit derselben gefärbt worden sei. In Mittelfranken werden oft Kleinigkeiten, als Handschuhe u. dgl. damit gefärbt; auch benützt man sie mit großem Vortheile, die Farbe schwarzer oder dunkler Kleider nach geschehener Reinigung zu erhöhen.

Herr H. Bachmann, Chemiker und Fabrikbesitzer in Schwabach, welcher sich mit lobenswerthem Eifer dieser Sache widmet, um etwas herauszubringen, sandte im Monat August mehrere Proben mit Malve gefärbter Baumwolle ein, und zwar blaugrün, dunkelblau, hellblau und lila. Bei dieser Gelegenheit äusserte sich derselbe: „Nach mehreren gründlichen Versuchen mit den gewöhnlichen Beizmitteln gelangte ich bald zu der Ueberzeugung, daß damit ein Ziel nicht zu erreichen sei und suchte durch neue Beizen und andere Behandlung des Farbstoffes eine brauchbare Farbe zu erzielen, was mir, wie ich glaube, auf Baumwolle so ziemlich gelungen ist. Wolle und Seide hingegen vermochte ich bis jetzt nicht schön zu färben, gebe aber die Hoffnung noch nicht auf. Die erhaltenen Farben auf Baumwolle sind seifenächt und, soviel mir die Zeit erlaubte, zu prüfen, ziemlich haltbar im Lichte. Starke Säuren jedoch ändern die Farbe, was aber mit sehr vielen andern, doch stark gebrauchten Farben ebenfalls der Fall ist. — Den Farbstoff isolirt, fast chemisch rein herzustellen, ist nach gemachten Proben nicht schwer."

In einem weiteren Schreiben bemerkte derselbe: „Es gelang mir, einen der Orseille, resp. dem Persio ähnlichen Farbstoff darzustellen, der selbigen wohl in den meisten Fällen ersetzen möchte. Baumwolle zu färben, ist mir nunmehr auch in einer Weise geglückt, welche die früheren Proben noch übertrifft und demnach hoffen läßt, daß dieser Artikel noch eine große Ausbreitung finden wird. — Indigo ganz damit zu verdrängen, halte ich nicht für möglich, für gewiß aber, daß er zu $^{1}/_{4}$ Theil damit ersetzt werden kann, wenn zuerst schwach mit Indigo grundirt und dann die Malve zur Erhöhung der Farbe aufgesetzt wird."

Diese Thatsachen und Resultate lassen keinen Zweifel mehr übrig, daß die Malve im Auslande zur Färberei benützt wird; — zu was sonst sollen auch die großen Quantitäten Blüthen, welche alljährlich aus hiesiger Gegend abgehen, dienen, und sollte die Sage um Nürnberg, daß die Malve zur Färberei benützt und dem Indigo beigesetzt werde, ganz ohne Grund sein? Die Verwendung der Malvenblüthe zur Bereitung des rothen Weines hat bereits eine solche Ausdehnung erlangt, daß man an andere bisher verwendete Stoffe, wie Heidelbeeren, Scharlachbeeren, Klatschrosen u. dgl., gar nicht mehr denkt. Zu diesem Zwecke gehen von hier aus immer bedeutende Quantitäten ab, meistens nach Frankreich und England.

Interessenten können sich mit Herrn Bachmann direkt verständigen, obgleich die Akten noch nicht geschlossen sind. Jedenfalls geht diese Pflanze einer sehr großen Zukunft entgegen, wie schon früher bemerkt worden ist. Ist einmal die Verwendungsart bekannt und der Absatz gesichert, so daß die Kaufleute außerhalb Bayern sich dieses Artikels annehmen können, dann wird die Kultur und der Handel nicht mehr von Nürnberg allein abhängen, sondern auch über andere Gegenden sich verbreiten."

Nicht ohne Vorurtheil hatte sich der Central-Verwaltungs-Ausschuß zur Anstellung neuer Versuche über diesen Gegenstand entschlossen, weil ihm die bisherigen Erfahrungen schon hinreichend bewiesen zu haben scheinen, daß die Malvenblüthen weder Indigo oder einen Stoff, aus dem Indigo entstehen könnte, noch einen andern haltbaren oder edlen für die Färberei Gewinn versprechenden Farbstoff enthalten. Gleichwohl hat der Ausschuß, um sich desto sicherer und bestimmter über die fragliche Sache äußern zu können, unter seiner Aufsicht von drei Assistenten der hiesigen chemischen Laboratorien, nämlich von Dr. Feichtinger, Docent und Assistent am chemischen Laboratorium der kgl. polytechnischen Schule und Lehrer der Chemie am kgl. Cadettenkorps, von F. Rhien, Assistent am pharmaceutischen Institut der kgl. Universität, und

von L. Büller, Assistent am chemischen Laboratorium des physiologischen Instituts, eine Reihe von Versuchen über den Farbstoff der Malvenblüthen oder Pappelrosen anstellen lassen. Das Material zu den Versuchen stellte Herr L. Hertlein, Kaufmann in Erlangen, in hinreichender Menge zu Gebote, nachdem er die Malvenblüthen von Kelch und Hülle sorgfältig befreit hatte.

Bevor wir das Resultat dieser Versuche mittheilen, möchte es zweckmäßig sein, kurz der Arbeiten zu erwähnen, welche früher von Anderen über denselben Gegenstand unternommen und bekannt gemacht worden sind.

Es sind jetzt mehr als vierzig Jahre, daß der Central-Verwaltungs-Ausschuß des polytechnischen Vereines Veranlassung fand, sich mit dem Farbstoff der Malvenblüthen zu befassen und Versuche über dessen Natur zu veranlassen — wohl die ersten, die überhaupt hierüber veröffentlicht worden sind. Diese Versuche finden sich mitgetheilt in dieser Zeitschrift, Jahrgang 1818, S. 729, unter der Aufschrift: „Ueber die technische Benützung der Rosenpappel (Althea rosea W.)."

Nämlich ein Kapuziner in Wemding, Pater Genesius Degrün, sandte im Jahre 1817 an den landwirthschaftlichen Verein in Bayern unter anderen aus den Malven gewonnenen Produkten (hanfartiger Bast, ein daraus verfertigter Strick und Rauchtabak-Surrogate aus den Blumenkelchen und Blumenblättern) auch 1) blaues Farbepulver, 2) sogenannte Farbstoffzelteln, dann 3) eine blaue Saftfarbe und 4) einen Streifen gefärbter Leinwand nebst einem mit Malventinte geschriebenen Schreiben, worin die Hoffnung ausgesprochen ist, daß genannte Produkte in mancher Hinsicht dem Vaterlande zum Nutzen gereichen mögen und daß das Farbepulver, sowie die blauen Zelteln den Kunstverständigen vielleicht Stoff liefern, um Indig daraus zu ziehen.

Das General-Comité des landwirthschaftlichen Vereines übermachte diese Produkte dem Verwaltungs-Ausschusse des polytechnischen Vereines zur näheren Prüfung, mit welcher der verstorbene Professor Dr. J. A. Buchner, der Vater, betraut wurde. Dieser fand, daß das zur Trockne eingedickte Extract der Rosenpappel-Blumen, als welches sich das blasse Farbepulver herausstellte, zwar als Tintenpulver ganz vortreffliche Dienste leisten könne, aber als Färbemittel keinen erheblichen Werth habe, da weißes Wollenzeug, entweder für sich oder zuerst mit Alaun oder mit Eisenvitriol angebeizt, in dieser Farbenbrühe gefärbt, immer mehr oder weniger in's Bläuliche fallende, schmutziggraue Farbentöne annimmt, welche mit Säuren roth und mit alkalischen Substanzen schmutzig-grün werden.

Keine günstigeren Resultate erhielt Buchner bei seinen übrigen Versuchen sowohl mit dem wässerigen Absud der sogenannten Farbstoff-Zelteln, welche nichts anderes als die zerquetschten und mit Sand gemengten, in kleine Kuchen geformten und getrockneten Blumenblätter der schwarzen Rosenpappel zu sein schienen, als auch mit den anderen Farbeprodukten des Pater Genesius Degrün, so wie bei Wiederholung dieser Versuche mit frischen und getrockneten Blumenblättern. Mittelst Alaun und Zinnsalz wurden dabei zwar schöne Lacke erzielt, allein der Farbstoff zeigte weder in seiner Auflösung, noch theils allein, theils mittelst verschiedener Beizen auf weißes Wollenzeug applicirt, Beständigkeit; namentlich wurden die Farben im Seifenwasser augenblicklich in ein blasses unansehnliches Grün verwandelt und die mittelst Säuren hervorgebrachte rothe Farbe, selbst wenn sie durch verdünnte Schwefelsäure erzeugt wurde, veränderte sich an der Luft in's Bläulichrothe und selbst in's Violette, wahrscheinlich durch Einwirkung ammoniakalischer Dünste, welche sich manchmal in der Luft finden.

Aus dieser Veränderlichkeit und insbesondere aus der Eigenschaft des fraglichen Farbstoffes, durch Säuren roth und durch Alkalien grün zu werden, zieht Buchner den Schluß, daß in den Blumenblättern der schwarzen Rosenpappel kein Indig enthalten ist, wie Pater Genesius Degrün zu glauben schien. —

Einige Jahre später, nämlich 1823, wollte man zu Flint in England laut einer in dieser Zeitschrift, Jahrgang 1823, S. 128 und 258, mitgetheilten Nachricht zufälliger Weise die Entdeckung gemacht haben, daß die Pappelrose oder Malve eine blaue Farbe gebe, die dem besten Indigo an Schönheit und Haltbarkeit gleich komme

— eine Nachricht, welche in Betracht der gründlichen Versuche Buchner's die Redaction des Kunst- und Gewerbeblattes schon damals mit Recht in Zweifel ziehen konnte.

Des Zusammenhanges wegen sei hier erwähnt, daß sich im Jahrgang 1854, Nr. 10 der Zeitschrift des landwirthschaftlichen Vereines in Bayern ein sehr lesenswerther Aufsatz des Pfarrers Hessel zu Wilhermsdorf über den Anbau und die Behandlungsweise der schwarzen Pappel findet, worin von den Vortheilen der Kultur dieser Pflanze für die Landwirthe und Gärtner, von der vermehrten Ausfuhr der Blüthen derselben aus Bayern, namentlich aus der Nürnberger Gegend, nach verschiedenen Gegenden und besonders nach England, ferner von deren Anwendung zum Färben des Weines und zur Schönfärberei die Rede ist. Es wird darin auch erwähnt, daß seit einigen Jahren ein Engländer durch chemische Zubereitung es erfunden haben soll, mit Vermischung des theueren Indigo eine sehr haltbare, dunkelblaue Farbe zu gewinnen, resp. den Indigo damit zu ersparen oder doch wenigstens damit zu strecken.

In neuester Zeit stellte E. Kopp Versuche mit dem in den schwarzen Malven enthaltenen Farbstoff an, welche mit Zugrundelegung eines Berichtes von Salvétat (Bulletin de la Soc. d'encouragement, Juin 1860, p. 332) u. a. im polytechnischen Centralblatte, 1860, S. 1540, und in Dingler's polytechnischem Journal, Bd. 158 (1. Oktoberheft 1860), S. 59 mitgetheilt sind. Dieser Chemiker überzeugte sich, daß fraglicher Farbstoff durch Säuren geröthet carmesinroth und durch Alkalien grün werde, ähnlich demjenigen in den violetten Georginen, in den Blättern des Rothkohles und in den Veilchen. Baumwolle mit Eisenbeize bekam im violettrothen Absud der Blumenblätter eine schwärzlichblaue bis schwarze Farbe, je nach der Stärke der Beize, mit Thonerdebeize eine schwach in Violett ziehende blaue Farbe, mit Zinnsalzen ein bläuliches Violett; Wolle mit Zinnchlorid ein ziemlich dunkles Violett, mit Eisensalzen ein bläuliches Schwarz oder in Grau ziehendes Blau, mit Thonerdesalzen ein in Grau oder in Violett spielendes Blau, mit Antimonsalzen ein bräunliches Violett; mit Zinnsalzen gebeizte Seide nahm dadurch eine ziemlich schön violette Nuance an.

Nach Kopp sollen diese Farben der Luft und dem Lichte besser widerstehen als die Campechenholzfarben, aber mit der Zeit verschossen sie doch und der Seife widerstanden sie kaum, auch saures oder alkalisch reagirendes Waschwasser ändert ihren Ton leicht, kurz es geht eben aus Kopp's Versuchen auch hervor, daß der Farbstoff der Malven ein sehr veränderlicher ist.

Von den übrigen Versuchen Kopp's wollen wir noch hervorheben, daß der Malven-Farbstoff auch in Alkohol sehr löslich, in Schwefeläther aber in geringerer Menge löslich sei, daß diese Lösungen eine sehr schöne Purpurfarbe besitzen, daß sich der Farbstoff sogar in concentrirter Schwefelsäure ohne Veränderung auflöse, welches Verhalten man wie bei der Garancin-Bereitung aus Krapp benützen könnte.

Für den Zeugdruck empfiehlt Kopp einen weingeistigen Auszug der Malven, welcher viel weniger Unreinigkeiten enthält, als der wässerige Auszug. Es wird zur Darstellung eines solchen Auszuges ein Apparat beschrieben, der auch benützt wird, um im Großen das Garancin mit Alkohol oder Holzgeist zu behandeln. Durch Verdampfung des weingeistigen Malven-Auszuges im Wasserbade erhielt Kopp einen schwärzlichen Rückstand von harzigem Ansehen und mit Hinterlassung nur einiger fetter oder harziger Theile fast ganz in Wasser löslich. Diese Auflösung gab bei ihrer Benützung zum Färben viel reinere Nüancen als der wässerige schleimige Auszug oder das Bad, in welches man die Blumenblätter selbst gab.

Elsner in Berlin hat ebenfalls in neuester Zeit im Interesse der Färberei und Farbenfabrikation Versuche mit dem Farbstoff der Malvenblüthen angestellt (Chemisch-technische Mittheilungen, 1859—1860, S. 41). Nach ihm soll der Farbstoff nicht von Aether, ätherischen und fetten Oelen, ja nicht einmal von Alkohol gelöst werden. Destillirtes Wasser wird dadurch schön violettroth gefärbt; durch wiederholtes Behandeln der Blüthen mit Wasser kann der Farbstoff ganz ausgezogen werden; der wässerige Auszug wird, wie schon hinlänglich bekannt, durch Säuren schön carmesinroth und durch Alkalien grün gefärbt. Die Lösungen verschiedener Metallsalze erzeugen darin verschie-

den gefärbte Niederschläge (Lacke), theilweise auch verschiedene Färbungen ohne Niederschlag. Wollene, sowie baumwollene Gewebe, theils mit Alaun und Zinnsalz angebeizt, theils unangebeizt und theils kalt, theils warm mit der wässerigen Farbstofflösung behandelt, nahmen blaugraue und grüne Farben an, welche sich aber selbst gegen Seifenlösung nicht echt zeigten.

Eine blaue Lackfarbe wurde von Elsner dargestellt durch Versetzen der Farbstofflösung mit Zinnsalzlösung und so viel Ammoniak, daß die Flüssigkeit schwach alkalisch reagirte, Auswaschen des Niederschlages und Trocknen an der Luft. Dieser Lack färbte sich, dem Sonnenlichte ausgesetzt, auf seiner Oberfläche deutlich violett-röthlich. Bei der Behandlung dieses blauen Lackes mit stark verdünnter Salzsäure wurde diese herrlich violettroth gefärbt und nahm bei Zusatz von Alkohol eine rein indigblaue Färbung an. Der ungelöst gebliebene Lack besaß nach dem Auswaschen und Trocknen an der Luft eine angenehm violettrothe Farbe.

Ein grüner Farbenlack kann nach Elsner erhalten werden durch Fällung der wässerigen Farbstofflösung mittelst Bleizuckerlösung, Auswaschen und Trocknen des Niederschlages an der Luft.

So viel von den bisher bekannt gemachten Arbeiten über den Farbstoff der Malvenblüthen. Was nun die hierüber in den Münchener chemischen Laboratorien von den genannten Assistenten angestellten Versuche betrifft, so lassen sich die Resultate derselben in folgenden Sätzen mittheilen:

1) Aus den Malvenblüthen kann weder Indigo noch ein Farbstoff dargestellt werden, der dem Indigo an Schönheit und Haltbarkeit gleichkäme und denselben zu ersetzen vermöchte. Der Farbstoff der Malvenblüthen muß vielmehr zu den leicht veränderlichen, unedlen Farbstoffen gezählt werden. Durch Säuren, selbst durch schwache, wird derselbe roth und durch Alkalien, sowie durch alkalisch reagirende Substanzen, wie Seife &c., grün. Sogar beim längeren Erwärmen und Eindampfen seiner Auflösungen wird dieser Farbstoff theilweise verändert und mißfarbig.

2) Dieser Farbstoff kann aus den Malvenblüthen leicht durch Wasser ausgezogen werden. Dieser Auszug ist schön violett und sehr schleimig, weil das Wasser aus diesen Blüthen ausser dem Farbstoff und anderen Bestandtheilen auch Pflanzenschleim auszieht. Auch in Weingeist ist der Malvenfarbstoff löslich, aber weniger leicht als im Wasser. Aus den Blüthen selbst wird der Farbstoff nur schwierig und unvollkommen durch starken Weingeist ausgezogen und zwar aus dem Grunde, weil er hier vom Schleime umhüllt ist, der ihn vor der auflösenden Wirkung des Alkohols schützt. Vermischt man den wässerigen Auszug der Malvenblüthen mit Alkohol, so reißt der niederfallende Schleim fast allen Farbstoff mit sich, wie schon Buchner und Elsner gefunden haben, und die wässerig-weingeistige Flüssigkeit bleibt nur mehr schwach violettroth gefärbt.

Der alkoholische Auszug der Malvenblüthen besitzt eine schöne Purpurfarbe; beim Eindampfen desselben bleibt ein glänzendes schwarzes Extrakt zurück, aus welchem durch Wasser der schon theilweise modificirte Farbstoff unter Hinterlassung harziger &c. Stoffe zu einer bräunlichrothen Flüssigkeit aufgelöst wird.

Besser als durch bloßen Alkohol wird der Farbstoff aus der Blüthe durch Alkohol ausgezogen, den man mit einigen Tropfen reiner Schwefelsäure angesäuert hat. Dieser Auszug ist rein roth gefärbt und nimmt, wenn man die Schwefelsäure durch kohlensauren Baryt abstumpft, eine prachtvolle violette Farbe an. Aber leider büßt auch diese Flüssigkeit beim Eindampfen die Schönheit ihrer Farbe zum größten Theile ein.

In Aether ist der Malvenfarbstoff nicht oder kaum löslich. Diese Eigenschaft läßt sich benützen, um ihn von wachsartigen Stoffen und namentlich von Chlorophyll (Blattgrün) zu befreien, welches stets, wenn auch nur in geringer Menge im weingeistigen Auszuge enthalten ist, weil die Basis der Blumenkronenröhre von Chlorophyll grünlich gefärbt ist.

3) Um den Farbstoff aus den Malvenblüthen so vollständig als möglich und frei von Schleim auszuziehen, eignet sich am besten Wasser, welchem man etwas Weingeist, etwa $1/3$ des Volumens, zugemischt hat. Aus der

ften Auszug läßt sich der Weingeist wieder gewinnen, wenn man das Eindampfen desselben in einer Destillirblase vornimmt. Das auf diese Weise erhaltene Extrakt löst sich in Wasser leicht auf, allein auch diese Auflösung ist mißfarbig, aus dem Rothen in's Braune gehend.

4) Durch concentrirte Schwefelsäure kann der Farbstoff aus den Malvenblüthen ausgezogen werden, wenn man diese mit der genannten Säure zu einem Brei anrührt, aber der Farbstoff scheint dabei nicht so unverändert zu bleiben, wie Kopp gefunden haben will. Der mit Wasser verdünnte schwefelsaure Auszug hat eine weinrothe Farbe und wird durch Ammoniak schmutziggrün, wie der wässerige Auszug der Blüthen.

5) Der Malvenfarbstoff wird durch Gährung nicht verändert. Läßt man den wässerigen Auszug der Blüthen oder die mit Wasser übergossenen Blüthen 1½ Monat lang an der Luft stehen, so erhält man eine rothe Flüssigkeit von säuerlichem Geruche und Geschmacke, welche sich gegen Reagentien wie der frisch bereitete Auszug verhält.

6) Der Malvenfarbstoff wird aus seiner wässerigen Auflösung oder aus dem wässerigen Auszug der Blüthen durch mehrere Metallsalze präcipitirt und bildet demnach Lackfarben, von welchen die mit Zinnsalzen unter Zusatz von etwas Ammoniak bereiteten eine blaue bis violette Farbe haben, aber nicht zu den schönsten derartigen Farben gezählt werden können.

7) Wird der wässerige Auszug der Malvenblüthen allmählig mit einer Auflösung von neutralem essigsaurem Bleioxyd vermischt, so entsteht zuerst ein schmutzig-grünlichblauer, dann ein mehr blauer und zuletzt ein rein blauer Niederschlag. Wenn man letzteren besonders sammelt und im Wasser vertheilt, mit Schwefelwasserstoffgas zersetzt, so erhält man eine schöne, violettroth gefärbte Flüssigkeit, welche, obwohl sie den Farbstoff so rein als möglich zu enthalten scheint, dennoch auch während des Eindampfens mißfarbig wird.

8) Zum Färben ungebeizter Zeuge eignet sich der Malvenfarbstoff durchaus nicht, weil er sich daraus durch Wasser wieder mehr oder weniger leicht auswaschen läßt. Viel besser haftet er an gebeizten Zeugen, besonders auf Baumwolle, thierischer Wolle und Seide. Mit essigsaurer Thonerde gebeizte Baumwolle nahm beim Färben in einem wässerigen Malvenauszug eine schmutzige, blaugraue Farbe an, ebenso auch Schafwolle.

Reinere Farbentöne erhielt man, als man das Färben in einer kochenden wässerigen Lösung des weingeistigen Extraktes der Blumenblätter vornahm. Mit essigsaurem Eisen gebeizte Baumwolle wurde dadurch schwarzgrau gefärbt. An kochendes Wasser gaben die so gefärbten Zeuge nichts ab, aber es braucht kaum mehr erwähnt zu werden, daß ihre Farbe durch saure Flüssigkeiten und Lauge verändert wird und daß sie namentlich das Waschen mit Seifenwasser nicht oder kaum vertragen. Am Schönsten konnte damit Seide gefärbt werden, welche mit Zinksalz gebeizt worden war. Sie nahm eine Lilafarbe an, welche sich weniger empfindlich gegen saure und alkalische Flüssigkeiten zeigte, als die anderen Farben.

Aus allen Erfahrungen, die man bisher über den Farbstoff der schwarzblauen Malvenblüthe gemacht hat, glauben wir schließen zu dürfen, daß dieser Farbstoff für sich allein, ohne Zuthat eines anderen Farbstoffes, aus den oben angeführten Gründen zum Färben der Zeuge nicht geeignet sei.

Winke für diejenigen, welche in England auf Erfindungen und Muster Patente nehmen wollen.

Von

Heinrich Wieck in Leipzig.

Jeder, gleichviel ob er Inländer oder Ausländer ist, kann ein vierzehn Jahre giltiges Patent auf eine von ihm selbst gemachte oder von einem Ausländer, der nicht domicilirt ist, erworbene Erfindung erhalten.

Es muß aber der Patentsuchende der wirkliche Erfinder oder der erste sein, welcher die Erfindung in England einführt, und ein Patent wird ungiltig, wenn die Erfindung, auf welche es gewährt wurde, schon vor dem Tag der

Ausstellung in irgend einem Theil des Königreichs öffentlich bekannt war. Wenn mehrere Personen bei einer Erfindung betheiligt sind, so muß das Patent auf sämmtliche Namen derselben lauten.

Keine Erfindung kann patentirt werden, wenn das im Auslande darauf genommene Patent schon abgelaufen ist.

Es dürfen verschiedene Erfindungen nicht unter ein Patent zusammengefaßt werden; geschehen kann es jedoch, wenn eine Erfindung zur Verbesserung verschiedener anderer Fabrikationen verwendbar ist, oder wenn mehrere verschiedene Erfindungen zur Verbesserung in einer und derselben Fabrikation angewendet werden können.

Es ist nicht leicht, mit wenig Worten eine Erklärung darüber zu geben, was eine Erfindung ist oder worauf ein Patent genommen werden kann.

Die feinen und spitzfindigen Erklärungen, die in verschiedenen Fällen von den Gerichtshöfen bei Entschädigungen gegeben wurden, machen eine deutliche handgreifliche Erklärung darüber unmöglich. Im Allgemeinen ist indeß anzunehmen, daß, um ein giltiges Patent zu erlangen, die betreffende Erfindung neu, nützlich und etwas mehr, als nur ein Princip, eine Idee sei. Ist die Erfindung für das Allgemeine vom Nutzen, so wird weniger darauf gesehen, ob dieselbe viel Mühe und Genie erfordert hat.

Patente auf Erfindungen, die den Zweck haben, schon Bestehendes zu verbessern oder weiter zu fördern, oder durch bessere Waare und billigere Herstellung dem Allgemeinen Nutzen bringen, werden mit größter Bereitwilligkeit ertheilt.

Die Erfindungen, welche patentfähig sind, lassen sich in drei Haupt-Abtheilungen bringen:

1) Verkäufliche Artikel oder Produkte der Mechanik, wie z. B. wasserdichtes Tuch aus Kautschuk, Arzneien und dergleichen.

2) Maschinen oder Verbesserungen im Maschinenwesen.

3) Besondere Verfahrungsarten, ob durch besondere Maschinen oder chemische Herstellung, ist gleich.

Ein patentirtes Verfahren ist mitunter ganz, öfter jedoch nur zum Theil neu.

Die einfache Verbindung zweier schon bekannter Dinge ist schon für patentfähig erkannt worden, wenn dadurch ein Nutzen für das Allgemeine sich ergab. So wurde z. B. ein Patent ertheilt auf Heiß-Luft-Gebläse in Verbindung mit Steinkohlenfeuerung, beim Eisenschmelzen zu verwenden, weil dieselben bis dahin nicht verbunden angewendet worden waren; und eben diese Verbindung einen großen Nutzen brachte. Ja, sogar das Weglassen eines Gegenstandes (denn in weiter nichts bestand das neue Verfahren gegen das frühere) erlangte schon die Patentfähigkeit!

Diesen Gegenstand noch weiter zu erörtern, ist nicht der Zweck dieser Zeilen und verweisen wir denjenigen, welcher mehr darüber wissen will, auf das Patentees Manual.

In allen zweifelhaften Fällen empfehlen wir dem Erfinder oder dem Patentnachsuchenden, die Meinung eines erfahrenen Patent-Agenten zu Rathe zu ziehen und das schon deßhalb, weil derselbe wissen muß, ob und welche Patente bereits auf ähnliche Gegenstände gegeben wurden; wie auch, in wie weit die neue Erfindung bereits früher ertheilte Patentrechte berührt. Es ist das nöthig, um Processe zu vermeiden, die schweres Geld kosten können.

Was den Titel oder die Benennung der Erfindung betrifft, so ist es oft sehr schwer, einen ganz passenden zu finden, und geht mitunter der Nutzen des Patents durch einen Mißgriff in dieser Hinsicht ganz verloren. Ist der Titel bestimmt und das Gesuch abgefaßt, so muß beides mit der Erklärung einer dazu befugten Behörde, begleitet von einer vorläufigen Beschreibung der Erfindung bei der Patent-Commission eingereicht werden. In dieser Beschreibung muß gesagt werden, worin das Wesentliche der Erfindung besteht und wie sie auszuführen ist, ohne daß es gerade nothwendig, zu sehr ins Einzelne einzugehen. Der Titel muß aber deutlich und bestimmt die Erfindung bezeichnen und darf nicht zu allgemein, doch auch nicht zu speciell genommen sein, weßhalb es zweckmäßig ist, denselben von einem Mann vom Fach fertigen zu lassen, um Fehler dabei zu verhüten.

Vorläufiger Schutz der Erfindung. Wenn die Patent-Commission, mit dem Titel und der vorläufigen Beschreibung der Erfindung einverstanden ist, so stellt sie

eine Bescheinigung aus, wodurch die Erfindung unter vorläufigem Schutz von 6 Monaten, vom Tage des Gesuchs gerechnet, steht, so daß dieselbe benutzt und veröffentlicht werden kann.

Anzurathen ist aber, daß diese Benutzung so lange mit möglichster Vorsicht stattfindet, als der Patentbewilligung noch Schwierigkeiten entgegengesetzt werden können. Der Zweck, weßhalb der Erfinder eine oberflächliche Beschreibung derselben dem Gesuch um's Patent beifügen muß, ist, es zu verhindern, daß nicht andere Dinge, an welche bei Einreichung des Gesuchs noch nicht gedacht wurde, in die spätere genaue endgiltige Beschreibung hineingebracht werden. Kleine Abänderungen und Verbesserungen können in Letztere wohl noch aufgenommen werden, doch dürfen sie nur der Art sein, daß dieselben nur zur weiteren Ausführung des ursprünglichen Gegenstandes, wie er in der vorläufigen Beschreibung angegeben, dienen, weßhalb auf die Anfertigung derselben die größte Sorgfalt verwendet werden muß.

Die Kosten dieses vorläufigen Patents betragen mit allen Spesen 10 Pfd. 10 Sh.

Es steht dem Suchenden auch frei, sofort die endgiltige Beschreibung seiner Erfindung einzureichen, und ist sie in diesem Falle unter Schutz von dem Tage an, wo die betreffenden Papiere bei der Patent-Commission niedergelegt wurden.

Der Nachtheil dabei ist der, daß die Gelegenheit abgeschnitten ist, einzelne Theile der Erfindung, welche durch Erfahrungen und Versuche in 6 Monaten vielleicht noch vervollkommnet werden konnten, der endgiltigen Beschreibung beifügen zu können; denn, wenn diese einmal abgegeben ward, so ist es nicht mehr gestattet, fernerweite Verbesserungen aufzunehmen, ohne daß aufs Neue ein Patent dafür nachzusuchen ist.

Derjenige, welcher einen vorläufigen Schutz auf sechs Monate für seine Erfindung genießt, kann darauf antragen, daß sein Gesuch durch die Commission in der Londoner Zeitung bekannt gemacht wird, damit demjenigen, welcher vielleicht durch diese Erfindung Nachtheil haben sollte, Gelegenheit gegeben wird, gegen die Verleihung des Patents zu protestiren.

Die Erklärung des Patensuchenden, daß er mit seinem Gesuche um das wirkliche Patent weiter vorgehen will, muß mindestens acht Wochen vor Ablauf des vorläufigen Schutzes gegeben werden. Findet inzwischen eine Einsprache gegen die Patentverleihung statt, so wird die Sache einem königlichen Gericht vorgelegt, nach dessen Entscheidung sich die Patentcommission richtet, es sei denn, daß der Lord Kanzler, in höchster Instanz, anders verfügt.

Ein und zwanzig Tage nach der Bekanntmachung in der Londoner Zeitung, daß der Patentnachsuchende weitere Schritte zur Erlangung des Patents gethan, gelten Einwendungen gegen dasselbe nicht mehr, weßhalb es wichtig ist, so schnell wie möglich das Stadium, wo eine Einrede nicht mehr zuläßig, zu erreichen.

Die bisher dahin erwachsenen Geldkosten, vorausgesetzt, daß ein Einspruch gegen das Patent nicht stattgefunden, betragen 17 Pfd. 12 Sh.

Der Antrag auf Ertheilung der Patent-Urkunde bei dem betreffenden Gericht muß zwölf volle Tage vor Ablauf des vorläufigen Schutzes, auf Grund der niedergelegten ausführlichen endgiltigen Beschreibung der Erfindung, geschehen, und das wirkliche Patent muß noch während dieser Zeit erlassen werden. Nur unter besondern Umständen hat der Lord Kanzler das Recht, das Untersiegeln des Patents einen Monat länger zu verschieben. Das Patent erstreckt sich nur auf das vereinigte Königreich Großbritannien und Irland, und die Kosten belaufen sich, ohne was für die Ausarbeitung der Beschreibung und dergleichen an den Agenten zu zahlen ist, (in der Regel 32 bis 35 Pfd.) auf 30 Pfd. 10 Sh. — Für die englischen Colonien ist das Patent nicht giltig.

Drei Jahre nach Ertheilung des Patents müssen 50 Pfd., und nach Schluß des siebenten Jahres 100 Pfd. gezahlt werden; außerdem das Patent seine Giltigkeit verliert. Patente auf Erfindungen, die bereits im Auslande patentirt sind, verlieren die Giltigkeit nach Ablauf dieser ausländischen Patente.

Falls der Patentsuchende eine **ausführliche** Be-

schreibung der Erfindung und die Art und Weise, wie dieselbe in Wirksamkeit zu bringen, nicht zugleich mit dem Bittgesuch eingereicht hat, so muß er diese innerhalb 6 Monaten, vom Tage des provisorischen Schutzes an gerechnet, einreichen. Diese Beschreibung muß, wie schon gesagt, mit Sorgfalt gemacht und den Entscheidungen der Gerichtshöfe angepaßt werden. Beispiele der nachtheiligen Folgen von mangelhaften Beschreibungen sind unzählig. Sind zum Verständniß der Beschreibung Zeichnungen erforderlich, so müssen diese doppelt beigegeben werden; eine derselben bleibt bei der Beschreibung und die andere wird bei der Patent-Commission niedergelegt. Die Kosten der Beschreibung richten sich nach dem Umfang derselben und nach der Beschaffenheit der Zeichnungen. Beschreibung und Zeichnungen werden in der königlichen Druckerei gedruckt und sind für einen geringen Preis zu bekommen. Der provisorische Schutz wird ungefähr 10 Tage vom Datum des Antrags erlangt.

Auf Muster und Zeichnungen werden auch Patente gegeben und sind diese in zwei Classen getheilt, nämlich in Muster, die nur zur Zierde dienen, und solche, die einen Nutzen haben. Unter Ersteren werden diejenigen verstanden, welche zur Verzierung irgend eines Artikels dienen, sei es durch Druck, Malerei, Weberei oder auf eine andere Art, in der Zeichnunng oder Form des Musters. So z. B. werden äußere Verzierungen eines Trinkkrugs, gemalte oder erhabene Figuren auf Porcellan 2c. in Schutz genommen. Die Kosten der Registrirung, die Länge der Zeit des Schutzes, sowie die Artikel, die sich dazu eignen, sind aus Folgendem zu ersehen.

Artikel ganz oder wesentlich von Metall kosten 4 Pfd. 11 Sh. 6 Pf. auf 3 Jahre. Solche, die hauptsächlich aus Holz, Glas, Töpferwaare, Knochen, Elfenbein, Papier Maché, oder anderen festen Massen, außer Metall, zusammengesetzt sind; ebenso Zeichnungen zur Ausschmückung von Gegenständen, gefertigt aus Elfenbein, Knochen, Papier Maché und anderen festen Massen, die nicht in Metall, Holz oder Glas bestehen, auf Zeuge zu Stubendecken, Wachstuch, Teppiche, Shawls, ausgenommen solche, die weiter unten bemerkt sind, kosten auf drei Jahre 2 Pfd. 11 Sh. 6 Pf. Papiertapeten auf dieselbe Zeit 2 Pfd. 1 Sh. Shawls, wenn die Muster gedruckt sind, auf neun Monate 1 Pfd. 12 Sh. 6 Pf. Gewebte Stoffe, bestehend aus Leinen, Wolle, Seide oder Haaren, als Möbelstoffe mit gedruckten Mustern, wo das Muster sich auf 8 Zoll nur zwölfmal wiederholt, auf 3 Jahre 10 Sh. Andere gewebte Stoffe auf 1 Jahr 10 Sh. Spitzen und andere Stoffe, als bereits angegeben, auf 1 Jahr 10 Sh. bis 4 Pfd. 11 Sh. Das Verlagsrecht auf die Form von Schmucksachen kann auf weitere Termine, doch nicht über 3 Jahre ausgedehnt werden. Jede neue und originelle Form eines Fabrikats, welches einen nützlichen Zweck hat und nicht zum Putz oder einen sonstigen Luxusartikel gehört, kann auf 3 Jahre Schutz erlangen.

Doppelte Zeichnungen und Beschreibungen müssen bei dem Regierungs-Registrator eingereicht werden. Die Kosten der Registratur belaufen sich auf 12 Pfd. bis 20 Pfd. Es kann auch für eine geringe Abgabe auf ein Jahr auf Formen und Zeichnungen ein provisorischer Schutz erlangt werden. Der Zweck einer solchen provisorischen Registratur ist, dem Nachsuchenden das Recht zu gestatten, an besonderen öffentlichen Orten, die im Decret näher bezeichnet sind, seine Muster oder Formen ausstellen zu können, ohne dadurch das Verlagsrecht zu verlieren, sondern es ihm frei steht, die Registrirung, in der gewöhnlichen Weise, vollständig zu erwerben.

Alle Artikel, die einen Schutz genießen, müssen eine Marke oder Worte an sich tragen, welche die Einregistrirung darthun. Derjenige, welcher ein einregistrirtes und geschätztes Muster nachmacht, setzt sich einer Geldstrafe von 5 Pfd. bis 30 Pfd. für jeden Fall, und außerdem noch der Verklagung beim Gerichtshof aus. Wer dagegen auf gesetzliche Weise das Verlagsrecht auf irgend ein Muster erhielt, kann dasselbe auf Andere übertragen oder die Erlaubniß ertheilen, Gebrauch davon zu machen; in beiden Fällen aber müssen die Namen der Betreffenden einregistrirt werden, wodurch sie alsdann dasselbe Recht, wie der Erfinder erhalten.

Wenn die äußere Form oder Verzierung den Haupt-

charakter der Erfindung ausmacht, so ist die oben angegebene Einregistrirung ausreichend. Wenn dagegen die Erfindung sich auf mehr als die äußere Form erstreckt, so wird ein wirkliches Patent nothwendig und es deßhalb oft schwer, zu bestimmen, ob ein Patent oder nur die Einregistrirung zum Schutz der Erfindung erforderlich ist; namentlich dort, wo Verfahren, Hilfsmittel oder Entdeckungen der Chemie in Frage kommen, reicht die Einregistrirung nicht aus.

(Deutsche Gewerbezeitung 1861 S. 59.)

Die Abfälle in den Gewerben und deren Verwendung.

Erster Artikel.

In einer Zeit, wie die unsrige, in welcher die Rohproducte in Folge der Bevölkerungs- und Culturverhältnisse zu einer außerordentlichen Höhe des Werthes gelangt sind, kann es keine um das Menschenwohl verdienstlicheren Bestrebungen geben, als solche, die auf Ersparniß an Rohmaterial gerichtet sind. Unter diesen segensreichen Bestrebungen nimmt aber die Bemühung, die Abfälle in den Gewerben zu neuer Benützung zu bringen, keine der letzten Stellen ein. Chemiker und Fabrikanten sind daher fortwährend bemüht, neue und vortheilhafte Verwendungsweisen der verschiedenartigsten bisher verachteten Stoffe aufzusuchen, und in der That möchte es auch nicht eine Art des Abfalls geben, hinsichtlich welcher nicht bereits eine vortheilhafte Verwendung aufgefunden wäre. Allein leider sind die in dieser Hinsicht gemachten vielfachen Erfahrungen nur äußerst Wenigen zugänglich; sie liegen zerstreut in Zeitschriften, so daß selten dem, welcher in den Fall kommt, sich dergleichen bedienen zu können, möglich ist, sie aufzufinden. Merkwürdiger Weise hat noch Niemand daran gedacht, sie zusammenzustellen, und höchstens hat man diesen wichtigen Gegenstand zu, wenn auch interessanten, aber doch oberflächlichen und im Ganzen nutzlosen Vorträgen benutzt, wie Simonds in dem Londoner Kunstverein einen solchen hielt. Und doch würde eine gründliche Abhandlung über die Erfahrungen, welche man hinsichtlich der Benutzung der verschiedensten Arten von Abfällen gemacht hat, eine Zusammenstellung alles dessen, was in dieser Hinsicht geleistet ist, nicht nur zum Frommen vieler Gewerbe gereichen, sondern auch denen jedenfalls willkommen sein, welche, obgleich nur im Besitze eines kleinen Capitals, sich gleichwohl mit demselben ein anständiges und ehrenvolles Auskommen verschaffen wollen. Gleichwie es bereits großartige Anstalten gibt, in denen die mannigfaltigsten Abfälle zu Dünger verarbeitet werden, ebenso könnten auch besondere Fabriken entstehen, in denen eben jene Abfälle in andere, noch einträglichere Producte umgewandelt würden. Ein Vorzug dieser Fabriken würde aber der sein, daß sie, von kleinen Anfängen ausgehend, mit der durch den Verdienst hervorgebrachten Vermehrung der Geldkraft sich fortdauernd erweitern könnten, indem sie auf stets neue Abfälle ihre Thätigkeit verwendeten und die Zahl ihrer Producte allmählig steigend vergrößerten.

Die im Obigen niedergelegten Betrachtungen und Ansichten waren es, welche uns veranlaßten, aus den Erfahrungen der letzten Jahre das hervorzuheben, was zu einer zweckmäßigeren und allgemeineren Anwendung der verschiedenartigsten Abfälle hinführen kann. Wir behalten uns dabei vor, durch spätere Artikel den gegenwärtigen zu vervollständigen; denn jedenfalls werden alle unsere Leser mit uns dahin übereinstimmen, daß kein Gegenstand von höherer volkswirthschaftlicher Bedeutung sein kann, als der, welchem diese Seiten gewidmet sind. Nur müssen wir schließlich bemerken, daß es nicht möglich gewesen ist, ohne den Umfang dieses Artikels zu sehr zu erweitern, genau und vollständig überall die Verwendungsarten der erwähnten Abfälle zu lehren. In solchen Fällen sind die Quellen, welche nähere Auskunft geben, genannt, und glauben wir damit dem Zweck genügt zu haben, da wir aus Erfahrung wissen, wie angenehm es bei der großen Zersplitterung der technischen Notizen in Büchern und Zeitschriften den Rathsuchenden in den meisten Fällen ist und wie vollkommen dieselben oft schon befriedigt werden, wenn sie auch nur dieses Eine erfahren, wo sie die gewünschte Belehrung zu suchen haben.

1. **Verwendung der Knochen.** Die allgemein bekannte Benutzung zu Knochenkohle und zu Dünger können wir hier übergehen.

Die Bereitung von Knochenleim ist dagegen noch an vielen Orten mit großem Vortheil ausführbar: Die Herren J. L. Jullien und Gordon Pirie in Aberdeen verfahren dabei (London Journal, Nov. 1859, p. 287) in folgender Weise: Die gereinigten Knochen werden in der Art sortirt, daß man die dichteren und schwereren von den lockeren und leichteren absondert. Sodann wird jede Sorte in geeigneter Weise zertheilt und in einen dicht verschließbaren Raum gebracht, in welchem man sie mit einer Auflösung von Salzsäure bedeckt. Aus diesem Raume wird darauf die Luft ausgepumpt, worauf man die Knochen, wenn sie zu der dichteren und schwereren Sorte gehören, etwa 48 Stunden lang, wenn sie dagegen zu der lockeren und leichteren Sorte gehören, nur etwa halb so lange der Einwirkung der Salzsäure überläßt. Die Knochenerde wird dabei vollständig ausgezogen und es bleibt Rohleim übrig. Wenn man dichte Knochen bearbeitet, wendet man Salzsäurelösung von 7° Tw., für lockere und dünne Knochen dagegen Salzsäurelösung von 3 bis $3\frac{1}{2}$° Tw. an, indem man in jedem Falle die Salzsäure nur in der Kälte auf die Knochen einwirken läßt. Die Stärke der Säure muß überhaupt nach dem Grade der Dichte und Schwere der zu bearbeiteten Knochen bemessen werden, so daß auch ohne Anwendung eines Ueberschusses von Säure die Knochenerde entfernt wird; auf je 1 Centner schwere und feste Knochen hat man z. B. 100 Gallonen Salzsäurelösung von 7° Tw. nöthig, während für 1 Centner dünne und leichte Knochen etwa eben so viel Salzsäurelösung von 3 bis $3\frac{1}{2}$° ausreicht.

Das **Knochenöl** wird als Schmiermittel für feinere Maschinen verwendet. Nach dem Gewerbeblatte für das Großherzogthum Hessen (1859, Nr. 37) fabricirt G. **Phillipps** in Offenbach für den Handel gewöhnliches ungereinigtes und ferner vorzügliches gereinigtes Knochenöl. Das ungereinigte Oel kostet per Flasche incl. Glas 1 fl., das gereinigte 1 fl. 45 kr. Bei Bezug von größeren Parthien werden [illegible] Das gereinigte Oel eignet sich vorzüglich zum Schmieren feinerer Maschinen, z. B. der Strumpfstühle, Nähmaschinen u. s. w. Obermedicinalrath Dr. **Winkler** in Darmstadt gab auf Grund einer Prüfung dieses Oels, welche er auf Veranlassung von Seiten des hessischen Gewerbevereins ausführte, über dasselbe folgendes Gutachten ab: Das von Herrn **Phillipps** eingesendete Knochenöl ist ein fast ausschließlich aus Olein bestehendes, nicht austrocknendes fettes Oel, völlig neutral, greift Metalle, namentlich Eisen, Stahl, Messing, selbst nach langer Einwirkung nicht an und verharzt (oxydirt) sich nicht an der Luft. Das Oel kann daher als ein ganz vorzügliches Schmiermaterial bezeichnet werden; der Anwendung bei größeren Maschinen dürfte dagegen der ganz entsprechende, aber immerhin hohe Preis entgegenstehen. — Wie man in einer Hamburger Fabrik die Knochen auf Knochenmehl, Knochenöl und Leim ausnützt, darüber gab die „Illustrirte deutsche Gewerbezeitung", Jahrgang 1859, S. 221 bereits Auskunft.

Auch dürfte es hier an seiner Stelle sein, das Verfahren mitzutheilen, welches **Pelouze** zum **Wiederbeleben der gebrauchten Knochenkohle** angegeben hat. Dieses Verfahren gründet sich auf die Eigenschaft der ätzenden oder kohlensauren Alkalien, die Farbstoffe aufzulösen, welche die zur Fabrikation oder Raffination des Zuckers benutzte Knochenkohle enthält. Die mehr oder weniger mit diesen Farbstoffen gesättigte Knochenkohle, welche dieselben weder an Wasser, noch an Kalk, noch an Säuren abgibt, tritt sie dagegen sehr leicht, besonders in der Wärme, an eine sehr schwache Auflösung von ätzendem oder kohlensaurem Kali oder Natron ab; die alkalische Lösung färbt sich stark gelb und die Kohle hat ihre entfärbenden Eigenschaften wieder erlangt. Diese Reinigungsart der alten Knochenkohle und das nachher erforderliche Waschen können in Kesseln oder Pfannen, in hölzernen Gefäßen mittelst des Dampfes x. ausgeführt werden. Zum Wiederbeleben der pulverförmigen oder gekörnten Knochenkohle genügen einige Procente von kohlensaurem oder durch Kalk ätzend gemachtem Natron. Die mit kohlensaurem oder ätzendem Alkali behandelte Knochenkohle muß aber mit großer Sorgfalt ausgewaschen werden. Man

beginnt mit kochendem Wasser und endigt am besten mit Wasser, welches ein wenig Säure enthält, um die letzten Spuren von Alkali zu neutralisiren, welche, wenn sie in der Knochenkohle zurückblieben, deren Entfärbungsvermögen beträchtlich schwächen würden. In gewissen Fällen, wenn nämlich die erschöpfte Knochenkohle zu viel ätzenden oder kohlensauren Kalk enthält, muß man das Verhältniß der Säure im Waschwasser vergrößern. Die alkalischen Flüssigkeiten, welche die der alten Knochenkohle entzogenen Farbstoffe aufgelöst enthalten, kann man abdampfen und den erhaltenen Rückstand calciniren, um die Pottasche oder Soda wieder zu gewinnen. (Descriptions des brevets, t. XVI.)

Der phosphorsaure Kalk, welcher als Niederschlag bei der Knochenleimfabrikation gewonnen wird, dient als ein gutes Düngmittel. Wir verweisen in Bezug auf denselben auf eine Abhandlung, welche Prof. Dr. L. Mulder in De Boeren Goudmijn 1856, Nr. 7 mittheilte und die Uebersetzung in Dingler's polytechn. Journ., Bd. 144, S. 140 ff. zu finden ist.

Ueber die Bereitung künstlicher Elfenbeinfournüre aus Knochen und Lederabfällen werden wir weiter unten (siehe Nr. 4) sprechen.

Auch der Phosphor wird aus Knochen gewonnen. Am Vortheilhaftesten wird seine Fabrikation in Verbindung mit der Knochenleim-, der Salmiak- und der Blutlaugensalz-Fabrikation betrieben und zwar gegenwärtig an sehr vielen Orten, da die hierbei weiter in Frage kommenden Rohmaterialien fast überall billig zu erhalten sind. Seit den letzten zwanzig Jahren ist die Phosphorfabrikation bekanntlich ein viel wichtigerer Industriezweig geworden, als sie vordem war. Um die genannten chemischen Fabrikationszweige, einen jeden mit dem größten Vortheile betreiben zu können, werden eingekauft: 1) alle diejenigen thierischen Stoffe, welche für sich allein zur Blutlaugensalz-Fabrikation gebraucht werden können; 2) alle Sorten frischer Knochen, wenn man nicht eine Auswahl vornehmen will, weil jede Sorte in der nöthigen Quantität zu Gebote steht. Der Betrieb der Fabrikation steht alsdann im folgenden Zusammenhange: 1) die zur Blutlaugensalz-Fabrikation dienenden thierischen Stoffe werden verkohlt, die erhaltene thierische Kohle dient ausschließlich zur Blutlaugensalzfabrikation, das nebenbei gewonnene flüssige und je nach Umständen auch das gebildete feste kohlensaure Ammoniak werden zur Salmiakfabrikation benutzt. 2) Die angekauften frischen Knochen werden nach ihrer Entfettung durch Auskochen mit Wasser mittelst Salzsäure von dem in ihnen enthaltenen phosphorsauren Kalk befreit, welcher sich in der Säure langsam auflöst. Die zurückbleibende organische Knochensubstanz, der Knorpel, wird nach dem Auswaschen oder Trocknen, oder noch naß, zur Knochenleimfabrikation verwendet. Den in der Salzsäure aufgelösten phosphorsauren Kalk neutralisirt man mit dem rohen kohlensauren Ammoniak; dabei fällt phosphorsaurer Kalk nieder, welchen zur Phosphorfabrikation angewendet wird. In der Flüssigkeit bleibt Salmiak gelöst, welcher zu verkäuflichem Product verarbeitet wird. Wenn das zur Salmiakbereitung verfügbare Ammoniak nicht hinreicht, um aus allen salzsauren Lösungen der Knochen den phosphorsauren Kalk niederzuschlagen, so wendet man zur Fällung der übrigbleibenden Lösung statt des kohlensauren Ammoniaks blos Kalkmilch an und erhält so neben dem phosphorsauren Kalk eine Lösung von Chlorcalcium. Man kann aber auch aus sämmtlichen Lösungen den phosphorsauren Kalk mit Kalkmilch trennen, wobei er weniger leicht durch kohlensauren Kalk verunreinigt wird und dann das kohlensaure Ammoniak durch die erhaltene Chlorcalciumlösung in eine Lösung von Salmiak umwandeln, wobei der Niederschlag aus kohlensaurem Kalk besteht. Eine nähere Beschreibung dieser Fabrikationszweige hat J. G. Gentele in Dingler's polytechn. Journal, Bd. 144, S. 160—203 gegeben.

2. Verwendung der Sägespäne und anderer Holzabfälle. Die Benutzung ausgesiebter Sägespäne anstatt des Streusandes wurde in der deutschen Gewerbezeitung 1860, S. 412 mitgetheilt. Ihre Verwendung zu Papier ist so häufig und zum Theil mit Glück versucht, daß man nicht einsieht, warum dieselbe noch immer nicht allgemeiner geworden ist. Das Kunst- und Gewerbeblatt brachte über dieselbe schon öfter Mittheilungen, z. B. in dem Jahrgang

1856, S. 670; 1860, S. 649. Auch ihre Anwendung statt der Scheerwolle in der Tapetenfabrikation war in der deutschen Gewerbezeitung 1856 S. 419 besprochen.

Sehr oft hat man Sägespäne mit Leim zu einer Masse verbunden, um diese Formen zu pressen und so auf leichte Weise eine Nachahmung von Schnitzwerk zu erlangen. Nähere Anweisungen enthält die deutsche Gewerbezeitung, Jahrg. 1859, S. 102, 407, 410; 1860, S. 37. Eine Holzimitation, Bois durci genannt, von Latry u. Comp. in Grenelle gefertigt, welche aus einer Composition von Sägemehl, Ochsenblut und Asphalt bestehen soll, tritt als neue Erscheinung in der Industrie auf. Sie findet ihre Anwendung in der Ebenisterei und zu Claviertasten, wie auch zu Bürstendeckeln, Messerheften, Handspiegelrahmen, und da sie sich gut formen läßt, noch zu vielen sonstigen, auch ornamentalen Gegenständen. Die Masse ist schwarz und kommt, selbst was das Gewicht anbelangt, dem Ebenholz gleich.

Aus Sägespänen kann man auch durch Erhitzen mit Alkalihydrat Oxalsäure darstellen. Das nachstehende, den Herren Th. Roberts, J. Dale und J. D. Pritschard am 21. Nov. 1856 patentirte Verfahren entlehnen wir dem Repert. of Pat. Inv., Juni 1857, p. 495: „Es ist bekannt", heißt es dort, „daß durch Erhitzen von Holzfaser mit Kalihydrat Oxalsäure gebildet wird. Die Genannten schlagen vor, auf diesem Wege Oxalsäure im Großen zu erzeugen. Da aber die Anwendung von Kalihydrat allein zu theuer zu stehen kommt und bei Anwendung von Natronhydrat allein nur wenig Oxalsäure entsteht, so thut man nach ihnen am besten, eine Mischung von Kali- und Natronhydrat zu benutzen, indem man in folgender Weise verfährt. Man nimmt eine Mischung von 2 Aequivalenten Pottasche und 3 Aeq. Soda, löst sie in Wasser auf, macht die Lösung in gewöhnlicher Manier kaustisch und dampft sie bis zum spec. Gewicht 1,35 ab. Diese Lösung vermischt man mit Sägespänen von Holz in solchem Verhältnisse, daß auf je 100 Theile in derselben enthaltenen Alkali 30 bis 40 Theile Sägespäne genommen werden. Die Vermischung geschieht die Weise, daß man die Sägespäne auf eiserne Platten bringt, die Alkalilauge allmälig darauf gießt und die Masse gut umrührt, worauf dieselbe gleichmäßig ausgebreitet wird. Die Platten werden dann durch Feuercanäle, die unter denselben angebracht sind, erhitzt. Die erste Wirkung davon ist, daß das in der Mischung von Sägespänen und Alkalilauge enthaltene Wasser verdampft. Nachdem diese Verdampfung erfolgt ist, wird das Erhitzen unter beständigem Umrühren der Mischung fortgesetzt, bis dieselbe die Temperatur von 41 bis 44° R. angenommen hat, bei welcher Temperatur sie unter fortwährendem Umrühren erhalten wird, bis in einer Probe der Masse keine Sägespäne mehr zu erkennen sind. Nachdem dieser Punkt erreicht ist, entfernt man die Masse, die nun eine beträchtliche Menge oxalsaures Natron enthält, von den Platten und läßt sie erkalten. Man unterwirft sie dann einer methodischen Auslaugung mit Wasser, wobei man in ähnlicher Weise verfährt, wie beim Auslaugen der Soda. Das Wasser löst dabei das in der Masse enthaltene kohlensaure und kaustische Alkali, und zwar nach den Patentträgern hauptsächlich kohlensaures Kali auf, während oxalsaures Natron ungelöst bleibt, welches dann entweder in zweifach oxalsaures Natron verwandelt oder zur Darstellung von Oxalsäure im freien Zustande benutzt wird.

3. Die Abfälle des Tabaks hat man zu Papier verarbeitet. Das London Journal 1859, p. 292 gab darüber folgende Mittheilung: Die Rippen und andere Abfälle der Tabaksblätter werden in derselben Manier, wie es mit andern Faserstoffen bei der Papierfabrikation geschieht, zerkleinert. Wenn die Masse nicht faserig genug ist, fügt man ihr 5, 10, 15 oder selbst bis 20 Procent leinene Lumpen hinzu, indem man, ohne das Wasser, welches die löslichen Theile des Tabaks ausgezogen hat, aus dem Holländer abzulassen, die Mischung zu Papierzeug verarbeitet. Das aus demselben gefertigte Papier kann nicht blos wie Tabak geraucht und gekaut werden, sondern es eignet sich auch zum Einpacken von Wolle, [...]lzwerk 2c., weil es die Motten abhält. Man kann die [...]theilung der Tabaksstengel erhaltene Masse auch

mit ein wenig Kleister, Leim ꝛc. vermischen und aus dieser Mischung Papier von beliebiger Dicke herstellen, indem man dieselbe wiederholt zwischen Walzen hindurch gehen läßt. Aus diesem Papier können sodann Cigarren gemacht werden. Man kann die Cigarren aber auch direct aus der teigartigen Masse anfertigen, indem man dieselbe in Formen von Drahtgewebe preßt oder ähnlich wie beim Schöpfen des Papiers verfährt, jedoch eine Form anwendet, welche rinnenförmige Vertiefungen hat, deren Ausfüllung nachher die Cigarren gibt. Da die Masse dieser Cigarren ziemlich dicht wird, so steckt man durch jede Cigarre, so lange sie noch feucht ist, einen Draht, den man nach dem Trocknen wieder herauszieht; dadurch bewirkt man, daß die Cigarren beim Rauchen genügende Luft haben.

Eine sinnreichere Anwendung des Tabakspapiers machten Drewsen u. Comp. in Lachendorf (K. Hannover), indem sie dasselbe zu Cigaretten und statt der Deckblätter der Cigarren benutzten.

Den ersten Vorschlag, die abgeblatteten Tabaksstängel, welche bisweilen zum Verbrennen benutzt werden, oft aber auch auf den Aeckern stehen bleiben und verrotten, zu Papier zu verarbeiten und dieses zu Deckblättern zu verwenden, machte ein „Dr. H." in Dingler's polytechn. Journ. Bd. 146, S. 240, worauf ein Herr v. d. Porten in Hamburg ebend. S. 435 meldete, daß er schon bei der Ausführung dieses Vorschlags sei und zwar das Tabakspapier ohne Beisatz von Baumwolle anfertige. Von ihm ging die Erfindung an die Herren Drewsen u. Comp. über.

4. Wie Sohlenlederabfälle zur Verfertigung von Fußabtretern zu verwenden sind, wurde in der deutschen Gewerbezeitung 1856, S. 240 gezeigt, sowie die Benutzung anderer Lederschnitzeln als Zusatz zu Kautschuk und Guttapercha behufs Erzeugung verschiedener Waaren Jahrg. 1861, S. 37.

Künstliche Elfenbeinfournüre aus Knochen und Lederabfällen. Künstliche Elfenbeinfournüre (die Elfenbein- und Knochenfournüre für eingelegte Arbeit vertretende gefärbte und ungefärbte Platten) werden fabricirt aus Geiß- und Schafknochen und aus Fahl- und Wildlederabfall. Die Knochen werden mit Chlorkalk 10 bis 14 Tage lang gebeizt, dann in reinem Wasser ausgewaschen und getrocknet. Ist dies geschehen, so kommen sowohl die Knochen, als der Fahl- und Wildlederabfall in einen Kessel und werden mit Dampf aufgelöst, so daß eine flüssige Masse gebildet wird. In diese Masse kommt auf 10 Pfund ¼ Pfund Alaun mit der Masse vereinigt; sodann werden die schaumigen Theile, welche sich oben ansetzen, abgeschöpft, bis die Masse ganz hell und rein ist. Wenn alles dieses geschehen, so werden der Masse, so lange sie noch lauwarm ist, die beliebigen Farben beigemischt, hiernach wird dieselbe durch ein reines Leinwandtuch geseiht und in die dazu erforderliche Form gegossen, in welcher sie stehen bleibt, bis sie gehörig erkaltet ist, so daß die gegossene Masse auf einen mit Leinwand überzogenen Rahmen gelegt werden kann, auf welchem sie in der Luft getrocknet wird. Ist nun die Masse ganz trocken, so wird sie in reinem kalten Alaunwasser 8 — 10 Stunden lang gebeizt, bis sie ihre gehörige Härte erhalten hat. Zu dieser Beize braucht man auf 1 Pfund Fournür ½ Pfund Alaun. Wird das Fournür aus der Beize genommen, so muß es mit frischem Wasser abgewaschen und nochmals auf besagtem Rahmen getrocknet werden.

Aus Lederabfällen Leim zu bereiten, muß ihnen zuvor die Gerbsäure entzogen werden. John Johnson in London hat dazu das nachstehende Verfahren angegeben, welches wir aus Armengaud's Genie industr. Januar 1857 mittheilen. So lange die Gerbsäure mit der Gallerte in dem Leder ist, eignet sich letzteres nicht zur Bereitung des Leims, weil ihm die Eigenschaft abgeht, sich im Wasser aufzulösen; auch können die Lederabfälle, ungeachtet ihres Reichthums an befruchtenden Stoffen, nicht zu Dünger verwendet werden, indem deren Zersetzung durch die Einwirkung der Hitze und Feuchtigkeit nicht schnell genug erfolgt. Um nun den Gerbstoff oder die Gerbsäure aus dem Leder auszuziehen und letzteres auf seinen primitiven Zustand zurückzuführen oder in [illegible] zu verwandeln, verfährt man in folgender Weise: [illegible] man zuerst das Leder in kleine Stücke [illegible]

wird es gewaschen, um die fremdartigen Körper, sowie einen Theil der färbenden Materien zu entfernen. Alsdann kommt es in einen Kessel oder eine Kufe, wo es mittelst eines kaustischen Alkali (Ammoniak, Kali oder Natron) zum Sieden gebracht wird. Die kaustische Soda verdient hierbei ihrer Billigkeit wegen den Vorzug; ihr specifisches Gewicht muß gegen 1,025 betragen, und es bleibt das Leder so lange in der Lösung, bis der Gerbstoff möglichst ausgezogen ist (6—12 Stunden). Hierauf preßt man das Leder, um so viel als möglich Flüssigkeit auszuscheiden, welcher Zweck jedoch eben so gut durch einen Hydroextracteur mit Centrifugalkraft erreicht werden kann. Die so gewonnene Flüssigkeit wird hernach mit Schwefel-, Salz- oder Essigsäure versetzt, wodurch der Gerbstoff frei gemacht und demselben die Fähigkeit verliehen wird, sich rasch mit der Gallerte zu vereinigen, wenn man ihn zum Gerben einer neuen Haut verwenden will; er eignet sich übrigens auch zur Färberei, sowie zu allen andern Verrichtungen, bei welchen man sich in der Regel des Gerbstoffes bedient. Wenn auf die eben beschriebene Weise der größte Theil der Gerbsäure entfernt worden ist, so muß, bevor zur Fabrikation des Leimes geschritten wird, das Leder wiederholt der Einwirkung einer Auflösung von kaustischer Soda oder einem andern Alkali von dem erwähnten spec. Gewicht ausgesetzt werden, um die völlige Extraction des Gerbstoffes zu bewerkstelligen. Nach gänzlicher Beseitigung der Gerbsäure müssen die Lederabfälle behufs der Absonderung aller Ueberreste der Soda in reinem Wasser gewaschen und, wenn dies gehörig geschehen, 34 Stunden lang in mit Wasser verdünnter Säure gekocht werden, damit die färbenden und erdigen Bestandtheile sich ausscheiden. Um die Spuren, welche die Säure allenfalls zurücklassen könnte, zu neutralisiren, weicht man die Lederabfälle in einer schwachen Auflösung von krystallisirter Soda, worauf nach nochmaliger tüchtiger Waschung mit der Verarbeitung derselben zu Leim durch das gewöhnliche Verfahren des Siedens und Trocknens vorgegangen werden kann. Der nach der Extraction [illegible] zurückbleibende Rückstand läßt sich als Dünger [illegible]tig ist, daß die Gerbsäure gänzlich aus dem Leder in der oben beschriebenen Weise entfernt werde; denn wenn auch nur ein ganz kleiner Theil des Gerbstoffes in Verbindung mit der Gallerte bleibt, so kann letztere durch das Verfahren des Siedens nicht ausgezogen und in Leim verwandelt werden. Der Nutzen von M. Johnsons Erfindung erstreckt sich nicht allein auf die Ausziehung des Gerbstoffes oder der Gerbsäure aus Abfällen von Leder und unbrauchbarem Schuhwerk, sondern es kann dasselbe Prinzip auch zur Darstellung und Extraction der Gerbsäure überhaupt angewendet werden, um dieselbe alsdann durch Verbindung mit einer Substanz zum Transport im trocknen Zustande, sowie zum Gebrauche in der Färberei, Gerberei und für andere Zwecke geeignet zu machen.

5. Wie man Abfälle von vulkanisirtem Kautschuk zu einer Verwendung bringen kann, darüber heißt es im London Journal 1859, Dec., p. 349: Um Abfälle von vulkanisirtem oder gehärtetem Kautschuk wieder zu verwenden, zertheilt Hooper sie möglichst fein, vermischt das Pulver durch Zusammenkneten mit rohem Kautschuk oder Schwefel und unterwirft die Mischung der Hitze. Auf 30 Th. des Pulvers nimmt er z. B. 10 Th. rohes Kautschuk, 17 bis 20 Th. Schwefel und 1 Th. Kalk. Diese Stoffe werden zusammengeknetet, worauf man der Masse in Formen die beabsichtigte Gestalt gibt und sie sodann in den Formen erhitzt, damit die Gegenstände hart werden. Nicht in Formen gebildete Artikel werden in gleicher Weise, als ob sie blos aus rohem Kautschuk und Schwefel beständen, erhitzt. Zum Härten ist hier weniger Hitze und eine geringere Dauer der Erhitzung nöthig, als bei einer Masse, die nicht schon verarbeitet gewesenes Kautschuk enthält.

Nach Ford kann man Abfälle von vulkanisirtem Kautschuk auf die Weise wieder verwendbar machen, daß man sie mit Terpentinöl oder Naphtha (Steinöl) erhitzt. Dies geschieht in einer Destillirblase, damit die entweichenden Dämpfe verdichtet werden können; in derselben wird eine Vorrichtung angebracht, durch welche die Masse während der Erhitzung umgerührt werden kann. Der vulkanisirte Kautschuk löst sich bei dieser Behandlung auf

und man erhält eine Flüssigkeit, die zum Wasserdichtmachen von Zeugen ꝛc. benutzt werden kann. (Rep. of Pat. Inv. Juni 1857, p. 487.)

6. Der bei der Fabrikation der Weizenstärke als Rückstand bleibende Kleber diente lange nur zur Viehmast. Aus dem Technologiste 1860 p. 368 ersehen wir seine Verwendung zu Zwieback.*) Es heißt dort: Pascal und Sirben fabriciren Zwieback für die Armee und die Marine, indem sie den von Stärkefabrikanten gelieferten Kleber mit Mehl unter Zusatz von Oel oder Butter zusammenkneten. Die Verhältnisse sind 1 Kilogr. Kleber, 800 Grm. Mehl und 40 Grm. Olivenöl oder Butter. Der Teig wird in gewöhnlicher Manier gebacken. Der nach diesem Verfahren dargestellte Zwieback soll nicht hart werden, keinen schlechten Geschmack annehmen, sich leicht kauen lassen und von der feuchten Seeluft nicht afficirt werden.

Nach dem Repertory of. pat. inv. Juli 1860, p. 61 nahm A. Scheurer Rott in Thann für England ein Patent auf die Verwendung des Klebers zum Fixiren von Farbstoffen auf Geweben. Der Patentträger bemerkt über sein Verfahren Folgendes: Wenn Kleber in Wasser, welches $^1/_{1000}$ Salzsäure, Essigsäure, Salpetersäure, Schwefelsäure, Milchsäure oder einer andern geeigneten Säure enthält, macerirt wird, zertheilt er sich nach und nach und löst sich zuletzt vollständig auf. Dabei findet nicht eine bloße Lösung, sondern eine chemische Zersetzung statt, welche zu verschiedenen Producten Veranlassung gibt. Wenn die Lösung zum Kochen erhitzt wird, entsteht darin ein Coagulum ähnlich wie bei einer Eiweißlösung; sondert man dieses Coagulum durch Filtriren ab, und sättigt man die Flüssigkeit sodann mit einem Alkali, so entsteht ein flockiger Niederschlag. Dieses Product ist sehr verschieden von Kleber; es ist unlöslich in Wasser, wenig löslich in Alkalien, aber leicht löslich in Säuren. Ich verwende diese zwei Producte entweder zusammen oder einzeln, um Farbstoffe zu fixiren. Als Beispiel theile ich hier das Verfahren mit, welches ich anwende, um eine Kleberlösung zur Benutzung in der Druckerei zu bereiten: Man läßt 1500 Grm. Kleber in 1 Liter Wasser, welchem 4 Grm. gewöhnliche Salzsäure zugefügt ist, maceriren. Salzsäure eignet sich am besten, weil sie schnell wirkt. Nach Verlauf von 12 Stunden ist die Zertheilung erfolgt. Man sammelt den modificirten Kleber und fügt 10 Grm. Essigsäure hinzu. Durch Kneten mit den Händen erhält man einen homogenen Teig, welcher sich ganz leicht in Wasser auflöst. Man hat nun blos mehr oder weniger Wasser zuzusetzen, je nachdem die Lösung mehr oder weniger schleimig sein soll. Wenn man den Kleber sich vollständig auflösen ließe, würde die Masse nicht die zum Drucken geeignete Beschaffenheit haben, sondern zu flüssig werden, deßhalb wird die Operation unterbrochen, bevor der Kleber sich vollständig auflöst, nämlich wenn ein Teig entstanden ist, der eine hinreichende Menge von den aus dem Kleber entstandenen Producten enthält, um eine vollständige Adhäsion der Farbe an dem Zeuge nach dem Fixiren auf demselben zu bewirken. Das vorerwähnte, in Wasser und Alkali unlösliche Produkt ist zum Fixiren von Farbstoffen auf Geweben ꝛc. sehr geeignet, weil die damit befestigten Farben dem Wasser und der Seife widerstehen. Beim Druck braucht man nur die Farbstoffe mit der Kleberlösung zu vermischen, oder man druckt die Kleberproducte auf, fixirt sie und bringt nachher durch Aufdrucken oder Ausfärben die Farbstoffe an. Anilinviolett löst sich in der Klebermasse gut auf, um aber dunkle Töne damit hervorzubringen, ist es besser, einige Tropfen Essigsäure zuzufügen. Nach dem Druck wird die Waare gedämpft, ebenso wie bei Anwendung von Eiweiß.

Ob der Kleber bereits zur Nudelfabrikation verwendet ist, wissen wir nicht. Jedenfalls würde aber diese Benutzung eine der einträglichsten sein und daher vorgeschlagen werden können, die Stärke- und Nudelfabrikation in Verbindung mit einander zu betreiben.

7. Ueber die Verwendung der Unterhefe belehrte Trommer im landwirthschaftlichen Centralblatt. Die großen Massen von Unterhefe, welche bei der Bereitung des bayerischen Bieres überall in Deutschland als

*) Schon im J. 1842 wurde Kleberbrod in Paris von dem Bäcker Robine bereitet und mit Nutzen in Spitälern für Kranke gebraucht, denen stärkmehlhaltige Nahrung nicht zusagte. Anmerk. d. Red.

Abfall gewonnen werden, lassen sich nur zum kleinen Theile wieder für den nämlichen Zweck benutzen. Bei obergährenden Bieren gewährt der Ueberschuß der Hefe einen nicht unbedeutenden Nebengewinn, indem bekanntlich dieselbe in der Bäckerei, ebenso in der Branntweinbrennerei verwendet wird. Von der Unterhefe läßt sich ein derartiger Gebrauch nicht so ohne Weiteres machen. Die Gründe, weshalb dies nicht geschehen kann, sind doppelter Art. Einmal bringt die Unterhefe an und für sich die Gährung langsamer hervor, wenn sie auch selbst bei höhern Temperaturen angestellt wird, und zweitens enthält dieselbe einen großen Theil der Hopfenbestandtheile, insbesondere des Hopfenbitters, welches diese Hefe für die Bäckerei ganz unbrauchbar macht. Durch Auswaschen der Hefe mit bloßem Wasser läßt sich dieser Stoff nicht vollständig entfernen, denn derselbe sitzt nicht oberflächlich auf der Hülle der Kügelchen, sondern ist bis in das Innerste derselben gedrungen. Während der Gährung selbst haben die Hefekügelchen den größten Theil des Hopfenbitters, und namentlich jenes kratzenden Extractivstoffes des Hopfens der Flüssigkeit entzogen, und mit Recht läßt sich eine Untergährung als ein gleichzeitiger Reinigungs-Act für das Bier betrachten. Erwähnte Substanzen haben außer jenem Nachtheil aber noch einen andern. Sie ertheilen der Hefe eine bräunliche Färbung, namentlich wenn jene im halbfeuchten Zustande, als Preßhefe, der Luft ausgesetzt wird. Diese Färbung der Unterhefe rührt jedenfalls von derselben Substanz her, welche auch den Hopfen bräunt, wenn derselbe längere Zeit der Luft ausgesetzt wird. Man kann nun zwar durch Auswaschen vermittelst Wassers einen großen Theil erwähnter Substanzen aus der Unterhefe entfernen, allein man kann nicht auf diesem Wege allein so weit seinen Zweck erreichen, als es für eine anderweitige Anwendung der Hefe, namentlich zur Bäckerei, nothwendig ist. In diesem Falle bleibt nichts weiter übrig, als daß man die Hefe mit einer verdünnten Lösung von Aetznatron oder Aetzkali behandelt. Zu dem Ende wird die Unterhefe zunächst mit Wasser so weit abgewässert, als es für die größtmöglichste Beseitigung der braunen Substanzen nöthig ist. Nachdem die Hefe auf diese Weise vorläufig gereinigt worden ist, verdünnt man sie mit $^1/_2$ Volumen Wasser und setzt eine gewisse Menge Natronlauge hinzu, die sich nach der Quantität der verunreinigenden Substanzen richtet. Nach dem Zusatz der Lauge bleibt die Masse 10 Minuten oder höchstens $^1/_4$ Stunde lang ruhig stehen. Nach Verlauf dieser Zeit muß die Hefe abgeschieden werden. Dies geschieht, indem man unter fleißigem Umrühren so viel verdünnte Schwefelsäure hinzusetzt, als nöthig ist, um das Natron zu neutralisiren. Auch in diesem Falle muß erst die hierzu erforderliche Menge der Schwefelsäure in ähnlicher Weise, wie bei der Natronlauge, genau ausprobirt werden. Was die Herstellung der verdünnten Schwefelsäure anbetrifft, so geschieht dies hier am zweckmäßigsten, wenn die gewöhnliche englische Schwefelsäure mit 15 bis 16 Gewichtstheilen Wasser vermischt wird. Es ist zu bemerken, daß von der verdünnten Schwefelsäure eine Kleinigkeit mehr als zur Neutralisation des Natrons erforderlich ist, hinzugesetzt werden muß, so daß die Flüssigkeit schwach sauer reagirt. Ein größerer Ueberschuß der Säure würde den Nachtheil haben, daß die Hefe auf lange Zeit in der Flüssigkeit vertheilt bliebe. Ist dagegen das Verhältniß richtig getroffen, so wird man sich überzeugen, daß die Hefe sehr bald sich ausscheidet und zu Boden fällt; die braune Flüssigkeit, welche oberhalb der Hefe steht, muß sorgfältig entfernt und die Hefe selbst nach Erforderniß noch einige Male ausgewaschen werden. Die auf diese Weise gereinigte Hefe ist von weißer Farbe und frei von allem bittern oder herben Geschmack. Soll dieselbe in feste Hefe verwandelt werden, so muß sie, wie es auch bei der gewöhnlichen festen oder gepreßten Oberhefe der Fall ist, in Säcken eingeschlossen, und durch langsames Pressen das Wasser, soweit es erforderlich ist, entfernt werden. Auch können hier; sowie es dort in der Regel geschieht, bevor die Hefe in die Preßbeutel kommt, 16 bis 20 Procent Kartoffelstärke hinzugesetzt werden. Durch diesen Zusatz wird die Entfernung des Wassers, oder vielmehr das Festwerden der Hefe wesentlich befördert. Steht aber schon die Unterhefe in ihrer Wirkung der eigentlichen Oberhefe an und für sich bedeutend nach

und findet eine Umwandlung der erstern in die letztere nur nach und nach statt, so wird es auch bei der gereinigten Unterhefe der Fall sein müssen, und hier um so mehr, weil die Wirkung einer jeden Hefe in dem Maße, als dieselbe mit Wasser gereinigt oder ausgewaschen wird, geschwächt wird. Leider läßt sich aber diese letztere Operation bei der Reinigung der Unterhefe durchaus nicht umgehen, und es wird daher unter diesen Verhältnissen die Unterhefe nie einen vollständigen Ersatz für die Oberhefe darbieten können. Außerdem darf man nicht übersehen, daß die Oberhefe stets in derjenigen Periode der Gährung genommen wird, wo diese am vollständigsten und am kräftigsten ist, gleichsam ihren Höhepunkt erreicht hat. Bei der Unterhefe tritt ein ganz anderes Verhältniß ein. Dieselbe wird erst erhalten, nachdem die Gährung vorüber ist. Nun aber lehrt die Erfahrung, daß es für die Wirkung einer Hefe von großer Bedeutung ist, in welcher Periode der Gährung dieselbe gewonnen worden ist. Um die gereinigte Unterhefe wirksamer zu machen, ist es zweckmäßig, wenn dieselbe mit einer verdünnten Pflanzensäure vermischt wird. Soll daher jene im flüssigen Zustande benützt werden, so setze man derselben eine kleine Quantität säuerliches Bier hinzu; der gepreßten oder trocknen Hefe hingegen eine kleine Quantität (ungefähr auf 1 Pfund Hefe 1 Quentchen) gepulverten Weinstein.

8. Wie man die Rückstände von der Weinfabrikation besser auszunützen habe, hat Guido Schnitzer in dem Gewerbeblatt aus Württemberg, 1860, Nr. 43. 44. gezeigt.

Die Rückstände, welche sich bei Gewinnung und längerer Aufbewahrung ergeben, sind Trester, Hefe und roher Weinstein. Die Trester enthalten an nutzbaren Bestandtheilen eine größere oder kleinere Quantität Alkohol, resp. Zucker, etwas Weinstein und weinsauren Kalk, ölreiche Kerne und endlich den holzigen Kamm. Die Hefe ist ein dickflüssiges Gemenge von Wasser, Alkohol, Weinöl, Hefenzellen, Weinstein und weinsaurem Kalk. Der rohe Weinstein enthält außer Hefentheilen und Farbstoff hauptsächlich reinen Weinstein (saures weinsaures Kali) und weinsauren Kalk.

Vom chemischen Gesichtspunkt aus betrachtet ist es keine Frage, daß alle die aufgezählten Producte aus den Abfällen vom Wein einzeln gewonnen und als reine und verkäufliche Waare in den Handel gebracht werden können. In Wirklichkeit hat man aber bei uns, trotz der hohen Stufe, welche hier zu Land die Weinproduction erreicht hat, der gehörigen Ausbeutung dieser Nebenproducte noch wenig Aufmerksamkeit geschenkt. Das, was in Württemberg seither in dieser Beziehung geschah, beschränkt sich auf das Abbrennen von Trestern und Hefe zur Branntweingewinnung mit Benutzung des Rückstandes der erstern als Brennmaterial, des Rückstandes der zweiten als Dünger. Es wurde also blos der Alkohol gewonnen; Weinstein, weinsaurer Kalk, Weinöl und das Oel der Samen ging verloren. Einzelne Brenner haben neuerer Zeit wohl auch begonnen, etwas Weinstein aus den Brennrückständen auszuziehen. Da dies aber noch sehr vereinzelt und in wenig rationeller Weise geschieht, so dürfte es für die ganze weinbauende und Weinhandel treibende Bevölkerung von Werth sein, mit den praktischen Erfahrungen in diesem Fach, wie sie besonders im südlichen Frankreich gemacht wurden, näher bekannt zu werden.

Auf die Destillation des in den Trestern und der Hefe befindlichen Alkohols geht der Verf. nicht ein, weil in Beziehung auf Einrichtung, Herstellung und Behandlung von Brennapparaten die Industrie Württembergs der ausländischen gleichsteht. Will man getrennt von Alkohol auch das Weinöl gewinnen, so hat man dem Auslauf des Branntweins eine Florentinerflasche aus Glas oder Kupfer vorzusetzen, welche das ätherische Oel auf der Oberfläche der alkoholischen Flüssigkeitssäule zurückhält. Da das Weinöl einen höhern Siedpunct hat, als der Alkohol, so wird man gut thun, gegen das Ende der Destillation des Alkohols den Siedepunct in der Blase durch Zusatz von Kochsalz zu erhöhen und so den Rest des Weinöls übergehen zu machen.

In manchen Gegenden, besonders in Languedoc, wird die Hefe nicht, wie sie aus den Weinfässern kommt, [illegible] den Brennapparat gegeben, sondern erst abgepreßt [illegible] weinige Flüssigkeit, die abläuft, wird destillirt [illegible]

rückstand dagegen wird meist nicht mehr auf seinen Alkoholgehalt ausgebeutet; er fällt dann mit dem zusammen, was von der Destillation der frischen Hefe übrig bleibt.

Das Verfahren, aus den abgebrannten Trestern den Weinstein und weinsauren Kalk auszuziehen, ist sehr einfach. Da sich die Kämme von der Flüssigkeit leicht trennen lassen, so läßt man die heiße Schlämpe von der Blase aus auf ein siebartiges Geflecht (aus Weiden oder Baſt), das über einer Kufe angebracht ist, springen. Auf dem Sieb werden die Trester bleiben; in der Kufe krystallisirt beim Erkalten der Flüssigkeit sehr bald der Weinstein, und scheidet sich mit dem weinsauren Kalk aus. Die Flüssigkeit wird nach zwei Tagen abgezogen, die Krystalle von den Wänden und dem Boden abgenommen, getrocknet und als sogenannter „Tresterfloß" in den Handel gebracht. Die auf dem Sieb gebliebenen Kämme werden wie Lohkäse geformt und getrocknet und dienen als vorzügliches Brennmaterial. Wollte man die Traubenkerne von den Kämmen absondern, so müßte dies vor Herstellung der Tresterkäse durch einfaches Sieben der Masse, wobei die Kerne durch das Sieb fallen, geschehen. Ueber die Verwendung der isolirten Traubenkerne wird weiter unten das Nöthige gesagt werden.

Viel größere Schwierigkeiten, als die Herstellung des Tresterweinsteins, bietet die des Hefenweinsteins, gewöhnlich „Hefenfloß" genannt. Filtration ist bei der Hefe nicht anwendbar, weil dabei nie schnell genug die Absonderung der dicken Hefe von der die weinsauren Salze enthaltenen Flüssigkeit erzielt werden könnte. Man läßt daher die ganze Masse, wie sie aus der Blase kommt, in einer Kufe erkalten, nimmt die Krystalle, die sich auf der Oberfläche ausscheiden, nach zwei Tagen weg, zieht die flüssige Hefe ab, füllt mit Wasser auf, rührt die Masse durch, läßt wieder absetzen, und fährt mit Abziehen und Wiederauffüllen durch Wasser so lange fort, bis diese Waschungen die größte Menge der Hefe mit sich fortgeführt haben. Was dann noch in dem Krystallisirständer bleibt, ist Weinstein und weinsaurer Kalk mit etwas Hefe [illegible] Dieses Gemenge wird getrocknet und geht als [illegible] den Handel.

Die eben besprochene Methode ist hauptsächlich in der Rheinpfalz in Anwendung, und eine der besteingerichteten Fabriken der Art ist in Hambach, wo außer frischer Hefe auch Preßhefe gebrannt wird, während letztere in Südfrankreich meist unmittelbar auf Weinstein verarbeitet wird.

In Montpellier und der Umgegend modificirt sich das obige Verfahren zum Ausziehen des Weinsteins aus der Hefe in folgender Art. Die feste Preßhefe, gemengt mit Hefenschlämpe aus dem Brennapparat, wenn solche vorhanden, wird in einem großen kupfernen Kessel mit der zur gehörigen Durcharbeitung der Masse nöthigen Menge Wassers stark aufgekocht. Dieses Aufkochen geschieht unter starkem Umrühren der Masse mittelst hölzerner Krücken; es tritt eine Art Gerinnung der Masse ein; die dicke Hefe zieht sich auf den Grund des Kessels, die dünne Hefe, welche hauptsächlich die weinsauren Salze gelöst enthält, bildet eine leichtere Schichte über dem Hefensatz. Um nun die Trennung dieser beiden Flüssigkeitsmassen in prompter Weise vornehmen zu können, ist in Drittelshöhe des Kessels eine Oeffnung mit Kupferrohr und Holzzapfen angebracht. Sobald die Scheidung der Massen eingetreten ist, hört man auf zu rühren und zieht den Zapfen; die dünnflüssige Hefe geht in eine Krystallisirkufe, der dicke Satz bleibt am Boden des Kessels. Der wenige Weinstein, der in diesem Satz noch enthalten ist, wird weiter nicht beachtet, sondern das Ganze dem Dünger zugewiesen, wenn man nicht vorzieht, abzupressen und den Preßrückstand zu Hefenschwarz zu brennen, welches als Farbe immer noch gesucht ist. In der Krystallisirkufe hat sich nach zwei oder drei Tagen aller Weinstein abgesetzt und die darüber stehende Flüssigkeit kann weggeschüttet werden. Die Krystalle werden herausgenommen und sind von den Fabrikanten des raffinirten Weinsteins (cremor tartari, crème de tartre) und der Weinsteinsäure sehr geschätzt.

Geht der Absatz dieser Producte nur an Weinsäurefabrikanten, so ist es besser, den Weinstein der Hefe sogleich in weinsauren Kalk überzuführen. Dies gewährt den Vortheil, daß der weinsaure Kalk, der ohnedies schon

in der Hefe sich findet, dann in der Preisbestimmung der Waare mitzählt, während die rohen Weinsteinsorten nur nach dem Gehalt an reinem Weinstein bezahlt werden; der darin befindliche weinsaure Kalk aber nur dem Käufer zu gut kommt. Ueberdies verliert beim Waschen der Krystalle der weinsaure Kalk weniger als der Weinstein, da letzterer etwas löslich im Wasser ist. Um diesen weinsauren Kalk herzustellen, versetzt man die heiße Schlämpe langsam mit Kalkmilch, bis ein eingetauchter Streifen von blauem Lackmuspapier von der Flüssigkeit nicht mehr geröthet wird, gibt dann eine Lösung von Chlorcalcium, sogenanntem „salzsaurem Kalk“ zu, bis eine abfiltrirte Probe sich nicht mehr durch einen Tropfen Chlorcalcium trübt. Man läßt absitzen, zieht die Hefenflüssigkeit ab, wäscht mit Wasser aus und trocknet dann den körnig krystallisirten weinsauren Kalk.

Da in manchen Gegenden die Fabrikation von groß krystallisirtem Cremor tartari, wie sie in Languedoc zu Hause ist, sich noch nicht Bahn gebrochen hat, während mehre blühende Fabriken von Weinsteinsäure sich in Schwaben befinden, so dürfte es den meisten Brennern von Weinrückständen nahe liegen, solchen weinsauren Kalk, der unmittelbar zur Darstellung von Weinsteinsäure dienen kann, zu machen. Ein anderes, aber weniger empfehlenswerthes Verfahren dazu wäre die Behandlung der Hefe mit etwas Salzsäure, Abpressen der gesäuerten Flüssigkeit und Neutralisiren der Säure durch Kalkmilch, wodurch pulverförmiger weinsaurer Kalk niederfällt, der aber häufig noch eine ziemliche Menge Hefe enthält. Sollte in Deutschland die Fabrikation von Cremor tartari nach dem Muster der südfranzösischen Fabriken Eingang finden, so wäre es für größere und kleinere Brenner durchaus rathsamer, auf Herstellung eines möglichst reinen Hefenkloßes hinzuarbeiten. Bei der großen Seltenheit und den hohen Preisen des rohen Weinsteins ist gerade jetzt der günstige Augenblick, mit Energie an diese Sache zu gehen, und wir glauben mit allem Nachdruck die Einführung dieses für uns noch ziemlich neuen, im Ausland aber längst mit großem Erfolg betriebenen Industriezweigs empfehlen zu sollen.

Zu Allem, was wir bisher besprochen haben, ist keine besondere Fabrikeinrichtung nöthig. Die genannten Nebenproducte können in jeder für Trester oder Hefe eingerichteten Branntweinbrennerei erzeugt werden, ohne daß besondere Apparate außer den zum Sammeln der Flüssigkeiten gebrauchten hölzernen Kufen, wozu bei gesteigertem Betrieb etwa ein Kupferkessel käme, nöthig wären. Der Brenner kann also ohne bedeutende Kosten aus dem Rückstand, den er sonst nicht anders als mit dem Dünger nutzbar zu machen wußte, noch eine Waare ausziehen, die sehr hoch im Preise steht. Die Waare, die er macht, ist ein von den Fabrikanten der reinen chemischen Producte dieser Art sehr gesuchtes Rohmaterial. Es wird ihm daher nie an Absatz fehlen. Seinen Weinstein wird ihm der Fabrikant von Cremor tartari und Weinsteinsäure, seinen weinsauren Kalk die Weinsteinsäurefabriken, sein ungeläutertes Weinöl die Fabriken von Parfümen und ätherischen Oelen, seine Traubenkerne die Oelmühlen und Oelfabriken, seine Preßhefe die Fabriken von Hefenschwarz oder Frankfurter Schwarz, seine Tresterkäse das Brennstoff suchende Publikum stets zu guten Preisen abnehmen.

Die Weintrester können aber auch noch eine andere, mit dem Bisherigen nicht zusammengehörige Verwendung finden. Sie haben in Südfrankreich eine Industrie hervorgerufen, die Hunderte beschäftigt und die ihrer Einfachheit wegen von Weibern (oft sogar neben sonstigen häuslichen Arbeiten) besorgt werden kann. Es ist die Fabrikation des essigsauren Kupferoxyds oder Grünspans. Die Einrichtung einer Grünspanfabrik ist nicht kostspielig. Der Brennapparat fällt ganz weg. Man hat nur einen trocknen und luftigen Raum nöthig, wo man die Trester festgestampft vom Herbst an aufbewahren kann, um das ganze Jahr hindurch mit ihnen zu arbeiten. Die Trester werden von der Weinpresse weg in diesen Raum gebracht, der am zweckmäßigsten mit glasirten Backsteinen ausgemauert ist. Trester, die mit Wasser angesetzt und noch einmal abgepreßt waren, sind nicht zu brauchen, weil sie ihres Zuckergehaltes fast ganz beraubt sind und, statt in weinige und Essig-Gährung überzugehen, leicht in Fäulniß gerathen. Die wirkliche Essig-Gährung tritt bei guten

Trestern nach wenigen Wochen ein, und sobald eine Handvoll, vom Haufen abgenommen, starken Essiggeruch zeigt, kann mit der Fabrikation des Grünspans begonnen werden. Es wird zu dem Ende eine dünne Schicht von Trestern auf dem Boden ausgebreitet, darüber gleichförmige Kupferplatten regelmäßig aneinander gereiht, über den Kupferplatten wieder eine Schicht Trester, so daß nie zwei Platten sich berühren können und so fort bis zu einer Höhe von etwa zwei Fuß. Um eine regelmässige Gestalt der Schichtung zu erzielen, bedient man sich am besten eines Rahmens aus Brettern, den man, wenn die Beuge fertig ist, abnimmt und die Kupferplatten nun der ruhigen Einwirkung der Essigsäure überläßt. Nach einigen Tagen schon zeigt sich auf den Kupferplatten ein grüner Ueberzug, und da je nach der Lufttemperatur die Grünspanbildung schneller oder langsamer vor sich geht, so hat man von Zeit zu Zeit nach dem Ueberzug der Platten zu sehen, erkennt ihre Reife nach 3 — 4 Wochen daran, daß auf der Oberfläche haarförmige weiße Nadeln sich zu bilden anfangen. Dann nimmt man das Lager auseinander, bringt die Kupferbleche in einen gelind erwärmten und mit Wasserdampf erfüllten Raum, taucht sie kurz in laues Wasser und setzt sie auf Ständern der feuchtwarmen Atmosphäre des Raumes aus. Durch Wasseraufnahme bildet sich hier im Laufe von etwa drei Wochen aus der frühern harten und dünnen Grünspankruste eine sammetweiche und dickere Haut, die sich leicht von dem nicht angegriffenen Kupfer ablöst. Man schabt die Haut mit einem Kupfermesser ab und formt den Grünspan in noch feuchtem Zustand mit der Hand zu Kugeln, welche an der Luft getrocknet und dann in den Handel gebracht werden. Der Grünspan, der in cylindrischer Form in den Handel kommt, ist von der gleichen Masse gemacht, nur wird ihm seine Form durch Pressen in einem cylindrisch mit Bast umwickelten Sack gegeben.

Die Trester, die einmal zur Grünspanbildung gebraucht worden sind, haben hierfür ausgedient. Man siebt die Kerne ab und verkauft sie an Oelfabriken, oder wird der Rückstand dem Federvieh zur Mästung überlassen, das gut dabei gedeiht, ohne daß irgend ein nachtheiliger Einfluß aus der vorangegangenen Berührung der Trester mit dem Kupfer bei dem davon genährten Geflügel zu bemerken wäre. Die holzigen Reste können als Brennstoff oder als Dünger verwendet werden. Es wurde auch schon der Versuch gemacht, noch Weinstein aus diesen ausgebrauchten Trestern zu ziehen, doch scheint es, als ob wenigstens ein Theil des ursprünglich in den Trestern vorhandenen Weinsteins unter dem Einfluß der Essiggährung ebenfalls eine Umsetzung erfahren habe. Die Kupferplatten können nach jeder vollendeten Operation wieder mit frischen Trestern geschichtet werden, bis sie gänzlich zerfressen sind, worauf man die Kupferplatten zu neuen Blechen umschmelzen läßt.

Wie man sieht, erfordert der Betrieb einer Grünspanfabrik ein äußerst mäßiges Capital. In den großen und kleinen Weinorten der Gegend von Montpellier und Narbonne sind unzählige Geschäfte der Art, gewöhnlich im Parterre oder Erdgeschoß der Wohnhäuser selbst, wo unter Aufsicht des Hausherrn alle Arbeiten durch Weiber ohne irgend welchen Nachtheil für ihre Gesundheit ausgeführt werden. Der Hauptmarkt für den französischen Grünspan (vert de gris oder verdet) ist Deutschland; es sollte also nicht unmöglich sein, bei Production von Grünspan innerhalb des Zollvereins die Concurrenz der fremden Waare auszuhalten und selbst die Franzosen zu überflügeln.

Herr Schnitzer hat im Vorstehenden eine Skizze der Beobachtungen niedergelegt, welche er neben seiner Beschäftigung als technischer Chemiker in Südfrankreich zu machen Gelegenheit hatte, und glaubt damit der Einführung eines lohnenden Industriezweigs das Wort geredet zu haben. Auf Anfragen Solcher, die nähere technische Auseinandersetzung wünschen, ist er stets gern bereit, zu antworten und bittet, in diesem Falle nach Tübingen, Wilhelmstr. 800, zu adressiren.

— Die gewöhnlichste Benutzung der Trestern besteht in den Weinländern darin, daß man sie durch Ausziehen mit Wasser (Tresterweinbereitung) erschöpft oder durch Destillation Branntwein aus ihnen zieht und dann die Rückstände als werthlos auf den Düngerhaufen wirft.

In Tyrol hat man jedoch auch diese letztern Rückstände von der Branntweindestillation oder Tresterweinbereitung schon seit lange noch besser zu benutzen verstanden, indem man sie als Viehfutter verwendete. Man bewahrt sie zu diesem Zweck auch Monate lang auf, indem man sie in mehr tiefe, als weite runde Gruben, die man in einem undurchlassenden Thonboden gegraben, fest eintritt und dann einige Zoll hoch mit Wasser überdeckt. Versinkt dieses Wasser, so wird es so lange erneuert, bis es stehen bleibt. Wer dagegen Weintrestern frisch von der Kelter hinweg verfüttert, darf sich nicht wundern, wenn die Thiere dieselben am zweiten oder dritten Tage nicht mehr mögen, weil sie stumpfe Zähne bekommen haben, wogegen die ausgebrannten oder ausgewässerten Trestern kaum noch eine Spur von Pflanzensäure enthalten.

9. Benutzung der Abfälle von Weißblech, nach G. J. Jacobson, Assistent am chemischen Laboratorium des Athenäums zu Deventer. Bei der Verarbeitung von Weißblech zu den verschiedenen Dingen, die daraus verfertigt werden, sammeln sich in den Werkstätten bedeutende Mengen von Schnitzeln, die hier nicht weiter gebraucht werden können. Der Verfasser hat Versuche angestellt, das Zinn von solchen Abfällen wieder zu gewinnen, was zwar nicht in Form von metallischem Zinn, aber insofern gelingt, wenn man es in ein verkäufliches Salz umgestaltet. Zuerst versuchte der Verfasser dergleichen Abfälle zum Verzinnen von Kupfer und Messing zu verwenden, was ganz gute Resultate gab. Man kocht die zu verzinnenden Gegenstände mit diesen Abfällen in verdünnter Natronlauge oder Kalkmilch, wodurch sie sehr bald eine gute und glänzende Verzinnung bekommen. — Das zinnsaure Natron wird in den Färbereien viel gebraucht, und unter Andern hat Haeffely eine Vorschrift zur Bereitung desselben aus Soda und metallischem Zinn gegeben (polyt. Journal Bd. 135, S. 216). Diese Vorschrift läßt sich ohne Weiteres auf Abfälle von verzinntem Eisenblech anwenden. In 35 Theilen Natronlauge von 1,35 specifischem Gewicht oder 26 Procent Natrongehalt löse man 70 Th. oder 54 Th. Mennige durch Kochen in einem Metallgefäße. In die kochende Lösung bringe man so viel Abfall von Weißblech, wie von der Flüssigkeit bedeckt wird. Es wird sogleich schwarz, und es setzt sich Blei in krystallinischen Plättchen ab, während das Zinn in Lösung geht. Nach einigen Minuten Kochens nimmt man die Späne mittelst eines eisernen Schaumlöffels heraus und wirft neue Weißblechspäne hinein, und fährt sofort, bis dieselben nicht mehr schwarz werden. Man seiht die Lauge ab, und kocht sie, bis zum Erscheinen der Salzhaut ein, läßt abkühlen, und das kohlensaure Natron, das sich während des Kochens aus der Natronlauge erzeugt hat, auskrystallisiren. Nun kocht man die davon abgegossene Lösung zu Brei ein und bringt diesen heiß auf ein Seihtuch, auf dem man die Masse einigemal mit kochendem Wasser abspühlt. Die dabei abfließende Lauge kann bei einer neuen Bereitung wieder gebraucht werden, das Salz selbst wird nur noch getrocknet. Diese Bereitung von zinnsaurem Natron beruht darauf, daß dieses Salz in kochendem Wasser weniger löslich ist, als in kaltem. Das Zinn auf dem Weißblech beträgt 3, 4, selbst 5 Proc. vom Gewicht des ganzen Weißbleches. Das Blei, das hierbei in metallischer Form sich ausscheidet, wird durch Glühen in Glätte verwandelt und wieder gebraucht. Das hier beschriebene Verfahren, das Weißblech vom Zinn zu befreien, um es zu hammerbarem Eisen verarbeiten zu können, bildet eine der drei Methoden, welche sich Ed. Schunk im Jahr 1848 zu diesem Zweck für England patentiren ließ; man vergleiche polyt. Journal Bd. 113, S. 373.

10. Verfahren, aus abgerösteten kupferhaltigen Kiesen das Kupfererz zu gewinnen, von C. F. Clements in Liverpool (patentirt in England am 15. September 1856). Wenn kupferhaltige Kiese zur Schwefelsäurefabricaton benutzt werden, so kann man nach Clements aus den abgerösteten Kiesen das Kupfer dadurch ausziehen, daß man dieselben der Einwirkung von Salzsäure aussetzt, was namentlich in dem Falle, daß zugleich Soda fabricirt, also Salzsäure als Nebenproduct gewonnen wird, mit Vortheil ausführbar ist. Man bringt die abgerösteten Kiese zu diesem Zweck in eine Kammer, und leitet in dieselbe Salzsäuredämpfe, so daß die abge-

rösteten Kiese davon durchdrungen werden. Andererseits wird Wasserdampf in die Kammer geleitet, aber blos in solcher Menge, daß eine angemessene Erwärmung derselben erfolgt. Wenn die Salzsäuredämpfe die genügende Zeit lang (Clements schlägt 24 Stunden vor) auf die abgerösteten Kiese gewirkt haben, werden dieselben aus der Kammer entfernt und mit Wasser ausgelaugt. Man erhält so das Kupfer, welches in den Kiesen enthalten war, in Form von Kupferchlorid aufgelöst, und kann nun das Kupfer aus dieser Auflösung, z. B. durch Eisen, als Cementkupfer abscheiden. (Repertory of Patent Inv., Juni 1859, p. 480.)

11. **Verfahren, aus dem Rückstande von der Chlorentwicklung Manganoxyd zu gewinnen,** von G. Elliot (patentirt für England den 13. Oktober 1856). Die bei der Chlorentwicklung aus Braunstein und Salzsäure enthaltene Manganchlorürlösung wird zunächst von Eisen befreit. Dies geschieht dadurch, daß man einen Theil dieser Lösung mit Kalk niederschlägt, den Niederschlag von der Flüssigkeit trennt und auswäscht, und ihn dann mit dem übrigen Theile der Lösung vermischt. Das in dem Niederschlage enthaltene Manganoxydul schlägt dabei das in der Flüssigkeit enthaltene Eisenoxyd nieder, indem es sich statt dessen in derselben auflöst. Den manganoxydulhaltigen Niederschlag läßt man in solcher Menge auf die Manganchlorürlösung wirken, daß das Eisen daraus vollständig niedergeschlagen wird, andrerseits aber auch nicht erheblich Manganoxydul ungelöst bleibt. Die Flüssigkeit wird von dem ausgeschiedenen Eisenoxyd getrennt und abgedampft, worauf man das dabei zurückgebliebene Manganchlorür in einem Flammenofen erhitzt. Das Erhitzen muß allmälig geschehen, weshalb man das Mangan zunächst an die vom Feuer am weitesten entfernte Stelle des Herdes bringt und es langsam weiter nach dem Feuerraum hinschiebt. Das Manganchlorür wird dabei in Salzsäure und Manganoxydul zersetzt; um diese Zersetzung zu befördern, leitet man nach Umständen besonders Wasserdampf in den Ofen, gleichwie man die Masse von Zeit zu Zeit umrührt. Das so erhaltene Manganoxydul behandelt man in der Kälte mit verdünnter Salzsäure, welche das Manganoxydul daraus auszieht, mit Zurücklassung von Manganoxydhydrat, welches von der Flüssigkeit getrennt und getrocknet wird, worauf es wie Braunstein verwendet werden kann. Die Lösung des Manganoxyduls in Salzsäure behandelt man in gleicher Weise, wie oben für die von Eisen befreite Manganchlorürlösung angegeben wurde. (Repertory of Patent Inventions Juni, 1857, p. 465.)

12. Die Verwendung der verschiedenartigsten Rückstände zur **Düngerbereitung** bietet ein so weites und reiches Feld, daß es in ganzen Bänden nicht erschöpft werden kann. Wir beschränken uns daher darauf, daß wir nur sehr Weniges angeben und auf die Quellen verweisen. Manning's Verfahren, aus den Flüssigkeiten, welche aus den Städten abgeführt werden, die festen Substanzen niederzuschlagen, ist aus dem Pract. Mech. Journ. in Dingler's Journal Bd. 134, S. 158 mitgetheilt. Ueber die Desinficirung der Exkremente mit Eisenvitriol, ebend. Bd. 145, S. 396. Ein Verfahren zum Präpariren wollener Lumpen, alten Leders und anderer thierischer Substanzen für die Düngerfabrikation von Jos. Bower, ebend. Bd. 145, S. 396. Die Düngerfabrikation aus verschiedenen thierischen Substanzen von Duncan Bruce, ebend. S. 398. Ueber die sächsische Guanofabrik des Hausbesitzervereines in Dresden, ebend. 398, wobei wir bemerken, daß die erste Anregung zur Darstellung von deutschem Guano durch zwei 1855 und 1856 in der R. Henning'schen Buchhandlung erschienene kleine Schriften gegeben scheint.

(Deutsche Gewerbe-Zeitung, 1861, S. 65.)

Notizen.

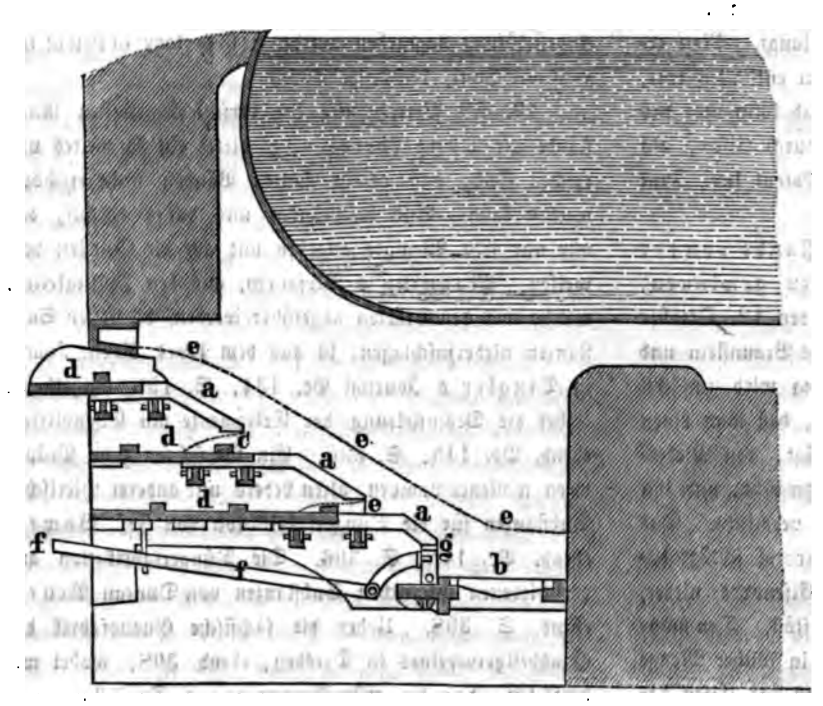
Der Langen'sche Etagenrost.

Von

Prof. C. H. Schmidt in Stuttgart.

Die von Eugen Langen in Köln erfundene und unter dem Namen Etagenrost patentirte Feuerungseinrichtung stellt, wie der bekannte Treppenrost und die

Pultfeuerung, eine schräg abfallende Feuerungsfläche dar, unterscheidet sich aber hinsichtlich der Anordnung und Zweckerfüllung wesentlich von den älteren Einrichtungen. Nachstehende Zeichnung gibt den Verticalschnitt eines für einen Dampfkessel angewandten Etagenrostes.



Die eigentliche Rostfläche wird aus drei Etagen hochkantig stehender im stumpfen Winkel gebogener, gußeiserner Roststäbe a gebildet, welche derart mit Zwischenräumen über einander gruppirt sind, daß auf jeder Etage ein 3" hoher horizontaler Spalt c zum Einführen des Brennstoffes entsteht. Der horizontale Theil jeder Rostetage ist nach vorn in gleicher Höhe durch eine horizontal liegende Eisenplatte d verlängert, welche zum leichteren Aufgeben des Brennstoffes und zur Aufnahme der etwa durch die oberen Rostpartheien hindurchfallenden Kohlen-Theilchen dient. Der unterste Theil des Rostes, durch die horizontalen Roststäbe b gebildet, dient zur Aufnahme der Schlacken; er ist vorn durch eine drehbare Klappe g, welche mittelst der Zugstange f bewegt werden kann, geschlossen.

Der Brennstoff wird auf die Eisenplatten d geworfen und von hier mittelst einer Krücke in den Feuerraum hineingeschoben. Das Aufgeben erfolgt demnach gleichsam von unten, unter Vermeidung des Zutritts kalter Luft; das Brennmaterial wird zunächst vorgewärmt und ausgetrocknet, und gelangt hinreichend vorbereitet in den eigentlichen Verbrennungsraum. Die Lagerung des Brennstoffes auf dem Roste wird durch die punktirte Linie e e angedeutet.

Vom wissenschaftlichen Standpunkt aus sind gegen die Anordnung dieser Feuerung gegründete Einwendungen nicht zu machen; es steht zu erwarten, daß die Verbrennung sehr vollständig und ohne übermäßige Rauchbildung vor sich gehen werde. Bei einer Reihe vergleichender Versuche, welche am 6. December 1859 in Gegenwart einer technischen Commission zu Köln vorgenommen wurden, stellte sich heraus, daß durch 1 Pfd. Steinkohle bei einem gut angelegten ebenen Roste 5 Pfd., bei einem Etagenrost hingegen 6¾ Pfd. Wasser verdampft wurden, daß mithin der Etagenrost bei gleichen Brennstoffmengen eine Mehrverdampfung von 37 Proc., oder bei gleichen verdampften Wassermengen eine Brennmaterialersparniß von 27 Proc. ergab. Ist auch nicht anzunehmen, daß dieser Grad der Ersparniß in allen Fällen werde erzielt werden, so läßt sich doch immer noch eine namhafte Ersparniß erwarten, wie dieß auch mehrere in Württemberg ausgeführte Etagenroste zur Genüge nachgewiesen haben. Es ist aber dabei wohl zu beachten, daß diese Ersparniß nicht allein als Folge der vollständigen Verbrennung auftritt, sondern noch wesentlich durch die Verwendung billigeren Brennmaterials, als der Grieskohlen, die hier eben so gut wie beim Treppenrost angewendet werden können, bedingt wird.

(Gewerbeblatt aus Württemberg, 1861 S. 1.)

Ueber die Erkennung ächter Vergoldung und Versilberung bei Metallwaaren.

Die im Folgenden beschriebenen Methoden werden seit einiger Zeit zur Erkennung der Versilberung und Vergoldung auf den Steuerämtern der Zollvereins-Staaten *) in Anwendung gebracht; die Kenntniß derselben ist vielleicht auch für unsere Leser von Interesse, da die Erkennung von Versilberungen auch bei Gegenständen von Wichtigkeit ist, welche aus einer dem Silber ähnlich gefärbten Legirung wie Neusilber, Britanniametall, Alfenide rc. gefertigt sind, weil man häufig, um der Waare ein besseres Ansehen zu geben, sie leicht versilbert. Der dünne Silberüberzug ist natürlich bald abgenutzt und dann tritt die eigentliche Farbe der Legirung hervor.

Der Werth eines jeden derartigen Prüfungsverfahrens besteht darin, daß es sowohl von jeder Hand leicht ausführbar, als auch in seinen Anzeigen sicher ist; wir wollen in dem Folgenden kurz diejenigen Methoden beschreiben, welche schnell und sicher zum Ziele führen.

Goldproben.

Die gewöhnliche Methode der Nachweisung des Goldes gründet sich auf dessen Unlöslichkeit in Salpetersäure. Macht man mit dem zu prüfenden Gegenstande einen Strich auf einen Probirstein, so wird das Gold durch Scheidewasser nicht fortgeätzt, während die ähnlich dem Golde gefärbten Legirungen unedler Metalle alsbald aufgelöst werden und verschwinden.

Bei sehr schwachen Vergoldungen, welche gerade häufig Gegenstand der Prüfung sind, läßt sich das Gold auf diesem Wege nicht sicher nachweisen; in diesem Falle kann man sich mit Vortheil des folgenden Verfahrens bedienen, welches auf das Princip hinauskommt, das Löwe in seiner Schrift über Vergoldung und Versilberung, S. 33, zur Erkennung des Goldes benutzt. Dieß Verfahren gründet sich darauf, daß eine Auflösung von Kupferchlorid in Wasser, Gold nicht afficirt, dagegen auf goldähnlich gefärbten Legirungen, z. B. Tomback, Messing, einen schwarzen Fleck hervorbringt.

Die nach Löwe's Vorschrift bereitete Probeflüssigkeit, durch Auflösen von Kupfer in rauchender Salpetersäure und Zusatz einer Lösung von Kochsalz, liefert indessen nach vielen damit angestellten Versuchen keine ganz sicheren Resultate, denn bei ganz schwachen Vergoldungen erhält man dennoch einen schwarzen Fleck. Einen sehr wichtigen Einfluß übt nämlich die Concentration der Lösung, worauf dort nicht Rücksicht genommen worden ist; denn concentrirte Lösung schwärzt schwach vergoldete Oberflächen, eine zweckmäßig verdünnte Lösung dagegen ist ein sicheres Unterscheidungsmittel.

Um ferner die Gegenwart von Königswasser auszuschließen, welches sich durch die Einwirkung von Salpetersäure auf Kochsalz bildet und leicht Spuren von Gold auflösen kann, bereitet man die Probeflüssigkeit auf folgende Weise:

Man bringt in ein Reagensgläschen eine kleine Menge kohlensaures Kupferoxyd, fügt zu diesem tropfenweise so lange reine Salzsäure, bis das bläuliche Pulver sich unter Aufbrausen zu einer klaren grünen Flüssigkeit gelöst hat; inzwischen erwärmt man das Glas etwas über der Spirituslampe.

Zu dieser concentrirten Lösung fügt man die zehn- bis eilffache Menge destillirtes Wasser, dem Volumen nach abgemessen. Diese Probeflüssigkeit wird in einem Glase mit Glasstöpsel aufbewahrt. Vor der Prüfung muß man die Gegenstände an der zu prüfenden Stelle von etwa darauf haftendem Lack befreien. Dieß geschieht mittelst eines weichen Haarpinsels, den man in starken 90grädigen Spiritus oder besser in absoluten Alkohol taucht und die Stelle damit etwa 1/2 bis 1 Minute lang leicht überfährt.

Auf die trocken gewordene Stelle bringt man jetzt einen Tropfen der Probeflüssigkeit; am besten geschieht dieß mit einer kleinen Pipette, welche man sich leicht indem man das eine Ende eines 5 bis 6 Zoll

*) Wir verweisen auf die Verhandlungen des polytechnischen Vereins in dieser Zeitschrift 1860 S. 65.

A. d. R.

langen Glasröhrchens über der Lampe zu einer feinen Spitze auszieht und auf das andere Ende ein Kautschukröhrchen steckt, dessen eine Oeffnung mit einem Korke verschlossen wird. Nachdem der Tropfen ½ bis 1 Minute auf der Fläche gestanden hat, saugt man ihn wieder mit der Pipette ein und betupft die Stelle leicht mit ungeleimtem Druckpapier. Bleibt dann kein deutlicher dunkler Fleck, so ist der Gegenstand vergoldet.

Bei sehr schwachen Vergoldungen nun zeigt sich zuweilen ein ganz geringer Anflug, der den Beobachter zweifelhaft machen kann. Um in diesem Falle ganz sicher zu gehen, schabt man mit dem Messer von der Oberfläche etwas ab und bringt die Probeflüssigkeit auf diese Stelle. Entsteht hier sofort der dunkle Fleck, so hat man es mit einer sehr schwachen Vergoldung zu thun; die Goldtheilchen bedecken in diesem Falle die Oberfläche nicht so dicht, daß nicht etwas der Kupferlösung auf das unterliegende Metall kommt und dasselbe afficirt.

Sollte in diesem Falle eine fernere directe Nachweisung des Goldes gefordert werden, so bringt man den zu prüfenden Gegenstand oder ein Bruchstück desselben in eine Porzellanschaale, und gießt so viel reine Salpetersäure darauf, daß der Gegenstand etwa halb bedeckt ist. Die Goldtheilchen, welche hier die Oberfläche nur unvollständig überkleiden, hindern den Angriff der Säure auf die Legirung nur wenig; dieselbe wird bald angegriffen und es scheidet sich die dünne Goldschicht in feinen Flittern, wie Buchbindergold, ab und schwimmt auf der Säure. Nun nimmt man den Gegenstand aus der Säure, gießt die grüne Metalllösung ab, fügt neue Salpetersäure zu, erwärmt etwas und gießt endlich Wasser, um die Goldflittern abzuspülen, darauf. Das Gold ist dadurch nachgewiesen, daß die Flittern sich beim wiederholten Behandeln mit Salpetersäure nicht lösen, dagegen von Königswasser beim Erwärmen zu einer gelben Flüssigkeit gelöst werden.

Dergleichen schwache Vergoldungen kommen bei den französischen unächten Bijouteriewaaren sehr häufig vor, der Ueberzug ist so dünn, daß er sich der Beobachtung sehr leicht entzieht und nach den gewöhnlichen Methoden schwer nachweisbar ist. Wird dann ein kleines Stück von geringem Werthe aus einer Partie Waare mit Salpetersäure übergossen, so gibt sich der Goldgehalt auf diesem Wege zu erkennen. Das Verfahren ist indessen nur bei den geringen Vergoldungen mit Vortheil zu benutzen, weil nur hier der Angriff der Säure leicht und schnell erfolgt; bei einer starken Vergoldung würde die Säure nur schwer durchdringen, in diesem Falle gibt Kupferchlorid und besonders der Probirstein ein sicheres Resultat.

Statt den ganzen Gegenstand in die Säure zu bringen, wodurch er natürlich unbrauchbar wird, kann man auch von diesem mit einem Messer einen Theil der oberen Schicht abschaben und dieß mit Salpetersäure übergießen.

Bei einem anscheinend massiv goldenen Gegenstande ist die Probe mittelst des Probirsteins vorher vorzunehmen.

Silberproben.

Die am häufigsten angewandte und sehr sichere Probe zur Erkennung des Silbers gründet sich auf die Unlöslichkeit des Chlorsilbers in Wasser und verdünnten Säuren.

Diese vortreffliche Probe ist bei schwachen Versilberungen nicht gut ausführbar; es ist aber in diesen sowie in allen anderen Fällen ein einfaches sehr sicheres Verfahren anwendbar, welches sich auf das Verhalten der Chromsäure zum Silber stützt. Berzelius erwähnt schon, daß Chromsäure auf Silber einen rothen Fleck erzeugt (vergl. dessen Lehrbuch, Band III S. 948); auch Runge benutzt diese Reaction zur Unterscheidung eines ächten Thalers von einem falschen (Runge, Chemie, Band II S. 61).

Für unseren Zweck bereitet man eine Probeflüssigkeit, indem man gepulvertes, rothes, chromsaures Kali mit reiner Salpetersäure übergießt. Auf das in einem Glase befindliche Pulver gießt man so viel Säure unter Umrühren mit einem Glasstabe, daß ein Theil des Salzes ungelöst bleibt. Zweckmäßig ist ein Gemisch von gleichen Gewichtstheilen beider.

Die Säure muß frei von Salzsäure sein, muß die annähernd richtige Concentration haben, nicht etwa rauchend,

aber auch nicht zu verdünnt sein. Sehr geeignet ist eine Säure von 1,20 bis 1,25 spec. Gewicht, welches die in den Apotheken käufliche reine Säure gewöhnlich zeigt. Nachdem das Gemisch einige Stunden gestanden hat und öfter umgerührt worden ist, gießt man die rothgefärbte Flüssigkeit von dem Rückstande ab und bewahrt sie in einer Glasflasche mit verlängertem Glasstöpsel auf. Mit letzterem bringt man einen Tropfen der Flüssigkeit auf die zu prüfende Fläche, oder bestreicht dieselbe damit; sodann wird die Probestelle sogleich mit Wasser, welches man leicht darüber gießt, abgespült. Bleibt ein deutlicher blutrother Fleck, so ist das Silber nachgewiesen.

Diese Methode erfordert nur wenige und zwar folgende Vorsichtsmaßregeln. Die zu prüfende Fläche muß mit Spiritus von Lack eventuell befreit sein, es muß vor der Beurtheilung der Farbe Wasser über die betupfte Stelle gegossen werden, da die Farbe der Probeflüssigkeit durch die Metalle verändert wird und der rothe Beschlag erst nach Entfernung der gefärbten Flüssigkeit deutlich zu erkennen ist. Der rothe Fleck läßt sich nachher mit dem Finger leicht abwischen.

Hierdurch erkennt man das Silber selbst in Legirungen von geringem Gehalte leicht. Bei schwachen Versilberungen darf man nur eine dünne Schicht der Probeflüssigkeit auftragen. Selbst auf angelaufenem Silber giebt die Probe sichere Resultate.

Bei keinem anderen Metalle oder einer Legirung tritt der für das Silber charakteristische rothe Beschlag ein; öfter ätzt nur die Flüssigkeit die Metallfläche, in anderen Fällen entstehen gefärbte Niederschläge, die indessen mit dem beim Silber nicht zu verwechseln sind.

Auf Neusilber färbt sich die Flüssigkeit braun, hinterläßt nach dem Abspülen keinen rothen Fleck. Die Stelle wird dabei stark geätzt.

Auf Britanniametall (Zinn, Antimon mit etwas Kupfer) erhält man einen schwarzen Fleck.

Zink wird stark geätzt, die Probeflüssigkeit spült sich vollständig ab.

Auf Platin erfolgt keine Einwirkung.

Auf Blei erhält man einen gelben Niederschlag, Chromgelb, welcher nach dem Abspülen zum Theil haftet.

Zinn wird von dem Gemisch stark afficirt; in dem bräunlich gefärbten Tropfen der Probeflüssigkeit wird durch das Wasser ein gelber Niederschlag erzeugt, der auf dem Metalle leicht haftet.

Kupfer wird stark angegriffen. Bringt man das Reagens auf eine angelaufene Fläche, so ist dieselbe nach dem Abspülen rein metallisch geätzt.

Auf Wismuth bildet sich nach dem Abspülen ein gelber Beschlag; bei Antimon tritt derselbe nicht ein. Dieß Mittel ist zur schnellen Unterscheidung dieser beiden äußerlich so ähnlichen Metalle anwendbar.

Auf Quecksilber oder einer amalgamirten Metallfläche erhält man einen röthlich braunen Niederschlag, der beim Uebergießen mit Wasser sich vollständig fortspült und mit dem Silberniederschlage nicht zu verwechseln ist.

W.

(Aus der Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure, 1860, Bd. IV S. 264.)

Prüfung des Leuchtgases auf Schwefel-Kohlenstoff.

Von

Dr. E. Herzog.

Im September 1859, bei Gelegenheit der General-Versammlung des Norddeutschen Apotheker-Vereines in Halle, erlaubte ich mir schon, auf eine von mir angewandte Methode zur Prüfung des Leuchtgases auf Schwefel-Kohlenstoff aufmerksam zu machen, welche ich in meiner Stellung als städtischer Gascontroleur ermittelt hatte. Bei dem Interesse, welches das Leuchtgas überall in Anspruch nimmt, möchte die Verbreitung eines jeden Beitrages zur Prüfung desselben gerechtfertigt erscheinen.

Man bereitet sich zunächst den sogenannten Liquor ammon. caust. Dzondii, jedoch mit dem Unterschiede, daß statt höchst rectificirten Spiritus, absoluter Alkohol vorgeschlagen und dieser mit Ammoniakgas gesättigt wird. Hierauf macht man eine concentrirte wässerige Lösung von Bleizucker (neutralem essigsauren Bleioxyd), und zwar

so, daß noch eine kleine Menge dieses Salzes ungelöst bleibt. Beide Flüssigkeiten werden in gut verschließbaren Gläsern aufbewahrt.

Soll nun das Leuchtgas geprüft werden, so nimmt man eine sogenannte vulkanisirte Kautschukröhre, verbindet diese an dem einem Ende mit dem Gasrohre (nachdem man zuvor den Brenner abgenommen) und fügt an dem andern Ende ein kurzes, etwa 5—6 Zoll langes und circa 2 Linien weites, gerades Gasrohr an. Sodann werden in ein gewöhnliches Reagens- oder in ein anderes enges Gläschen 5 Tropfen der Bleizuckerlösung und circa 1 Quentchen (60—70 Tropfen) der alkoholischen Ammoniakflüssigkeit gegossen, wodurch kein Niederschlag entsteht, wenn nicht letztere zuvor Kohlensäure angezogen hatte.

Nun hängt man das an dem Kautschukrohre befindliche Glasröhrchen nur so tief in die Flüssigkeit, daß bei dem gerade vorhandenen Drucke das Leuchtgas noch durch dieselbe in Blasen entweichen kann. Ist Schwefelkohlenstoff vorhanden, so entsteht alsbald eine Färbung der Flüssigkeit, sodann ein gelbrother, bei längerer Einwirkung des Gases auch wohl bräunlicher Niederschlag. War gleichzeitig Kohlensäure in dem Leuchtgase, so entsteht ein weißer Niederschlag, der dem gelbrothen eine etwas hellere Farbe gibt.

Als Controle-Versuch leitet man, ohne vorherigen Zusatz der Bleilösung, durch die alkoholische Ammoniak-Flüssigkeit das Gas einige Zeit lang hindurch, und setzt dann erst ein Paar Tropfen der Bleisolution hinzu; — entweder gleich oder doch sehr bald entsteht ebenfalls ein orangefarbener Niederschlag, wenn Schwefelkohlenstoff vorhanden war. Um aber auch dem Einwurfe zu begegnen, daß vielleicht Schwefelwasserstoff eine solche Reaction veranlasse, leite man etwas Gas durch eine kleine Quantität der wässerigen Bleilösung. Die geringste Menge von Schwefelwasserstoffgas bewirkt eine Schwärzung der Flüssigkeit, wohingegen durch Schwefelkohlenstoff nicht die geringste Veränderung stattfindet.

Bemerken muß ich noch, daß der gelbrothe Niederschlag, sofern derselbe unter der Flüssigkeit bleibt, nach Verlauf von 24 Stunden sich verändert und allmälig weiß wird. Bringt man den Niederschlag gleich auf ein Filter, wäscht ihn ein wenig aus und trocknet ihn dann, so wird er zuletzt dunkelbraun.

Was nun die Erklärung der hierbei auftretenden chemischen Reactionen anbetrifft, so geht aus den interessanten Beobachtungen von Zeise und Debus hervor, daß bei der Einwirkung des flüssigen Schwefelkohlenstoffs auf Ammoniak, je nach der Concentration der Flüssigkeiten, ihrer Temperatur und dem Verhältnisse des Ammoniaks zum Schwefelkohlenstoffe, die relativen Mengen der Zersetzungsproducte variiren. Beim Vorherrschen des Ammoniaks in concentrirten Lösungen bildet sich mehr Kohlensulphidammonium und Schwefelcyanammonium, in verdünnteren Flüssigkeiten und bei Ueberschuß von Schwefelkohlenstoff mehr sulphocarbaminsaures Ammoniumsulphuret. Es wird somit bei der von mir angegebenen Methode je nach Umständen bald mehr von dem einen, bald mehr von dem andern Körper sich bilden, und solches von der größeren oder geringeren Menge Schwefelkohlenstoff in dem Leuchtgase abhängig sein; jedenfalls bilden sich aber die den Ammoniumverbindungen entsprechenden Bleiverbindungen, sei es nun Kohlensulphidblei oder sulphocarbaminsaures Bleisulphuret, welche anfänglich eine orangerothe, dem sogenannten Goldschwefel ähnliche Farbe besitzen.

Da ich in letzterer Zeit öfters Gelegenheit hatte, die Gegenwart des Schwefelkohlenstoffs in dem Leuchtgase auf die angegebene Weise zu ermitteln, so kann ich die Methode, trotz der dabei auftretenden complicirten chemischen Reactionen, als sehr praktisch und einfach empfehlen.

(Aus dem chemisch. Centralbl. 1861, Nr. 1.)

Neue Methode zur Prüfung der Seife auf ihren Handelswerth.

Von

Dr. Buchner in Gießen.

In keinem Verbrauchsgegenstand ist eine größere Täuschung möglich, als bei der Seife. Der Fabrikant kann, je nach der Natur des Fettes, das er benutzt, mehr

oder weniger Wasser der Seife einverleiben, und diese Wassermenge unter Umständen in kaum glaublichem Maaße steigern. Er verkauft dann das Wasser mit als Seife, und das Publikum, das thörichterweise allermeist der Billigkeit nachgeht, kauft auch ein derartiges Produkt, ja es zwingt selbst manchen sonst gewissenhaften Fabrikanten, um concurriren zu können, zu solchen Hülfsmitteln seine Zuflucht zu nehmen. Aber nicht Wasser allein, auch Lauge und Salze aller Art, selbst Sand und dergl. werden der Seife zugesetzt, um ihr Gewicht zu vermehren, so daß der absichtlichen oder nicht absichtlichen Täuschung Thür und Thor geöffnet ist.

Kein Wunder, daß man nach Mitteln suchte, um den wahren, den Handelswerth der Seife zu bestimmen.

Die geeignetsten Vorschläge wurden gemacht und Anweisungen gegeben von Dr. A. Müller (Kunst- und Gewerbeblatt, 1853, S. 115) und von Dr. Gräger (deutsche Gewerbezeitung, 1859, S. 204).

Ich habe die Quellen angeführt, um dem Praktiker Gelegenheit zu geben, diese Methoden mit der folgenden zu vergleichen und die ihm am zweckmäßigsten erscheinende beizubehalten.

Der Handelswerth der Seife wird bedingt durch den Fettgehalt derselben. Die gute Kernseife ist diejenige, von der ausgegangen werden muß. Sie bildet sich aus einer gewissen Menge von Fett mit einer entsprechenden Menge von Lauge und Wasser; in der Regel sind aber die beiden letzteren Bestandtheile vorherrschend.

In der Seife ist eine Fettsäure mit einer bestimmten Menge von Laugebestandtheilen verbunden. Wird zu einer Seifenlösung starker Essig, Salzsäure oder verdünnte Schwefelsäure gebracht, so zersetzt sich die Seife und die Fettsäure schwimmt als Gerinnsel oben auf, schmilzt aber leicht beim Erwärmen und bildet dann eine scharf abgegrenzte Schicht über der wässerigen Flüssigkeit. Die so ausgeschiedene Fettsäure gibt den Maaßstab für die Güte einer Seife; sie wird um so besser sein, je mehr Fettsäure sich ausschied. Das Wägen derselben ist eine schwierige und ungenaue Arbeit, oder sollen diese Mängel verhütet werden, so wird sie zeitraubend und erfordert Uebung. Ich messe deßhalb die ausgeschiedene Fettsäure.

In einem besonderen langhalsigen Kölbchen wird in warmem Wasser genau ein Loth grob geschabter Seife aufgelöst. Das Glas darf dann nur etwa halb voll Wasser sein. Darauf wird eine genügend starke Säure, recht starker Essig, käufliche Salzsäure oder verdünnte Schwefelsäure, die zuerst etwas erwärmt wurden, nachgegossen, wobei sehr schnell, obenauf die Fettschicht von geschmolzener Fettsäure sich abscheidet.

Der Hals des Kölbchens ist in Kubikcentimeter eingetheilt und von einem beliebigen Punkte aus, dem Nullpunkte, die Anzahl der Kubikcentimeter angeschrieben. Hat sich die Fettsäureschicht abgeschieden, so wird so viel warmes Wasser nachgegossen, daß die Fettsäure in den Hals steigt. Hier ist zweckmäßig darauf zu achten, daß der unterste Rand der Fettschicht wenigstens nahezu mit dem Nullpunkte zusammenfällt, doch darf er auch $\frac{1}{2}$, 1, selbst $1\frac{1}{2}$ und 2 Kubikcentimeter höher als der Nullpunkt stehen. Es ist nun leicht abzulesen, wie viel Kubikcentimeter Fettsäure in einem Loth Seife waren.

Je nachdem bei der Seifenfabrikation Talg, Cocosöl, Palmöl, Olivenöl, Harz oder Oelsäure angewandt wurden, sind auch die aus der Seife abgeschiedenen Fettsäuren verschieden und ist auch das Gewicht von 1 Kubikcentimeter einer jeden nicht dasselbe. Da aber in der Regel nicht ein einzelnes reines Fett bei der Seifenfabrikation angewendet wird, so habe ich als **mittleres** Gewicht von 1 Kubikcentimeter Fettsäure 0,93 Gramm angenommen, was der Wahrheit sehr nahe kommen mag. Es läßt sich also aus der abgelesenen Anzahl von Kubikcentimetern Fettsäure ihr Gewicht berechnen. Da aber im Fett mit der Fettsäure $\frac{1}{16}$ Glycerin verbunden ist, so kann aus dem Gewicht der Fettsäure auch das Gewicht der entsprechenden Fettmenge berechnet werden.

Nun geben aber im Mittel 100 Pfund Fett 155 Pfund gute Kernseife. Haben wir also das Gewicht der Fettmenge gefunden, die zur Darstellung von 1 Loth Seife [illegible] läßt sich auch berechnen, wie viel Kern-[illegible] gegeben hätte.

Diese Berechnungen sind in der folgenden Tabelle enthalten, zu deren Aufstellung allerdings von Annahmen ausgegangen werden mußte, die nicht absolut genau sind; aber immerhin bieten sich Anhaltepunkte genug, um für die Praxis brauchbare Ergebnisse zu liefern.

Die aus 1 Lth. Seife ausgeschiedene Fettsäure mißt in Kubik-Centimeter.	Die Fettsäure, welche ausgeschieden wurde, wiegt im Mittel Gram.	Zu 100 Seife wurde verwendet Fett.	155 Gewichtstheile der geprüften Seife enthalten an Kernseife.	100 Gewichtstheile Seife enthalten an nicht in Kernseife gebund. Wasser, Lauge, Glycerin x.	100 Gewichtstheile Seife enthalten an richtiger Kernseife Procent.
½	0,46	3,13	4,85	97	3
5	4,65	31,30	48,5	69	31
6	5,58	37,56	58,2	63	37
7	6,51	43,82	67,9	57	43
8	7,44	50,08	77,6	51	49
9	8,37	56,34	87,3	44	56
10	9,30	62,60	97,0	38	62
11	10,23	68,86	106,7	32	68
12	11,16	75,12	116,4	26	74
13	12,09	81,38	126,1	20	80
14	13,02	87,64	135,8	13	87
15	13,95	93,90	145,5	7	93

Nur die vorderste und die zwei hintersten Reihen der Tabelle finden praktische Anwendung und setze ich die Zwischenglieder nur gewissermaßen als Belege für die Rechnung zu.

Ein Beispiel wird die Anwendung der Tabelle klar machen: Es hätte die aus 1 Loth Seife durch Säurezusatz ausgeschiedene und durch Nachgießen von warmem Wasser in den Hals des Kölbchens getriebene Fettsäure gemessen 12 Kubikcentimeter, so enthielt die Seife 74 Procent Kernseife und 26 Procent Wasser- und Laugen- u. s. w. Bestandtheile. Mißt die Fettsäure 15½ Kubik-Centimeter, so enthält die Seife 96 Proc. Kernseife.

Es kann dann auch leicht der Preis der Kernseife mit der geprüften verglichen und gesehen werden, wie viel sie eigentlich werth ist.

Diese Methode erfordert nur eine einzige Wägung, die Ausführung selbst ist so leicht, daß jeder Arbeiter sie ausführen kann, und außerdem ist sie in wenigen Minuten beendigt. Auf wissenschaftliche Genauigkeit will sie keinen Anspruch machen, aber es soll ja auch nur für die Praxis etwas Brauchbares geboten werden; der Chemiker von Fach geht seinen eigenen Weg.

Solche Seifenprobekölbchen sind durch Mechanikus Liebrich in Gießen billigen Preises zu erhalten.

(Aus dem Gewerbebl. f. d. Großh. Hessen, 1860, S. 266.)

Eine neue Jodquelle in Bayern.

Von Prof. Dr. E. A. Buchner in München.

Es ist wohl kein Land so reich an Jodwässern als Bayern. Zu den bisher bekannten jodhaltigen Quellen dieses Landes, wie dem weltberühmten Heilbrunner Wasser, dem ebenfalls sehr heilkräftigen Jodwasser von Sulzbrunn bei Kempten, den Quellen zu Krankenheil u. A., gesellt sich nun auch eine Quelle, welche erst vor wenigen Monaten ebenfalls am Fuße der bayrischen Alpen unweit des alten, gleichfalls jodhaltigen Kanitzbrunnens bei Partenkirchen entdeckt worden ist und der bisherigen Untersuchung zufolge zu den stärksten Jodwässern gezählt werden muß. In dem mit einigen Tropfen salpetriger Salpetersäure versetzten Wasser bringt nämlich Stärkekleister augenblicklich eine sehr intensiv blaue Reaction hervor; beim Zusammenschütteln des so angesäuerten Wassers mit einigen Tropfen Schwefelkohlenstoff wird dieser sehr schön röthlich violett gefärbt u. s. w.

Indessen sind, wie eine vergleichende Prüfung zeigte, diese Reactionen doch etwas minder intensiv als diejenigen, welche man am Heilbrunner Wasser beobachtet, woraus hervorgeht, daß der Jodgehalt in der neuen Quelle, wenn auch immerhin bedeutend, nicht so groß ist, wie derjenige des Heilbrunner Wassers. Die neue Quelle enthält, wie letzteres Wasser, das Jod in der Form von Jodnatrium und auch eine noch nicht bestimmte Menge kohlensauren Natrons. Außerdem ist aber darin eine verhältnißmäßig große Quantität Schwefelwasserstoff aufgelöst, welcher dieses Wasser zugleich zu einem der stärksten Schwefelwässer macht. Gegenwärtig ist man mit einer genauen Untersuchung dieses interessanten Wassers beschäftigt.

(Neues Repert. f. Pharm. Bd. X S. 31.)

Heft IV.

Kunst- und Gewerbe-Blatt

des

polytechnischen Vereins für das Königreich Bayern.

Siebenundvierzigster Jahrgang. Monat April 1861.

Abhandlungen und Aufsätze.

Ueber Gasbeleuchtung mit besonderer Rücksicht auf die Verhältnisse der königl. Haupt- und Residenz-Stadt München.

Von **A. H. Schilling**,
Director der Gasbeleuchtungs-Gesellschaft in München.

(Ein Vortrag, gehalten in der Versammlung des polytechnischen Vereines am 4. März 1861.)

Der Geist des Gemeinwesens dringt immer tiefer ein in die Verhältnisse unseres bürgerlichen und häuslichen Lebens. Tagesbedürfnisse, wie Licht und Wasser, treten aus den Schranken der Familie und des Hauses heraus, und pulsiren in Röhren und Kanälen durch die Straßen unserer Städte. Am ausgedehntesten und in der verhältnißmäßig kürzesten Zeit hat sich die Idee der Association im Gebiete des Beleuchtungswesens entwickelt; die Gasbeleuchtung ist in einem Zeitraum von noch nicht 50 Jahren über die ganze civilisirte Welt geschritten, und hat eine Industrie hervorgerufen, die Kapitalien von vielen Tausend Millionen in Bewegung setzt. Der Mann, der die ersten Versuche mit ausgeführt und den schlummernden Strahl geweckt hat, der noch im Jahre 1809 vom englischen Parlament den Plan einer Gasbeleuchtung für London als ein „visionary project" bezeichnen hören mußte; derselbe Mann ist vor wenig Wochen in's Grab gestiegen, und jetzt leuchtet sein Licht allen Nationen der Erde!

Giebt uns dies in wenig Strichen ein Bild von der ungeheuren Bedeutung der Erfindung der Gasbeleuchtung, so lassen sich auch die Ursachen dafür in wenig Worte zusammenfassen. Die Gasbeleuchtung hat uns neue billige Materialien für Beleuchtungszwecke dienstbar gemacht, Materialien, die, wie besonders die Steinkohlen, in unermeßlichen Schätzen im Schooße unserer Erde ruhen, dabei gestattet sie eine weit reichere Lichtentwickelung, als wir sie mit Kerzen und Lampen zu erreichen vermochten; sie liefert eine gleiche Helligkeit für einen weit geringeren Preis, oder eine weit größere Helligkeit für den nemlichen Preis. Sie ist die billigste und die schönste Beleuchtungsart, und diese zwei Eigenschaften, verbunden mit der außerordentlichen Bequemlichkeit, die sie gewährt, sind die Ursachen, denen sie ihre Bedeutung verdankt.

Angesichts dessen lohnt es gewißlich der Mühe, sich die Fragen vorzulegen: Wie soll denn eigentlich eine normale Gasbeleuchtung beschaffen sein, und wie kann eine Stadt sich diese normale Gasbeleuchtung sichern?

Ich glaube, der an mich ergangenen Aufforderung, einen Vortrag über Gasbeleuchtung zu halten, am besten zu entsprechen, wenn ich in einer übersichtlichen Skizze,

aber mit besonderer Rücksicht auf unsere hiesigen lokalen Verhältnisse, eine Antwort auf diese Fragen versuche.

I.

Wie soll eine normale Gasbeleuchtung beschaffen sein?

Allgemein betrachtet, ist es klar, daß diejenige Gas-Beleuchtung eine normale genannt werden muß, welche der Summe jener Bedürfnisse, die in den ihr übertragenen einzelnen Beleuchtungsgeschäften zusammengenommen enthalten sind, so vollständig entspricht, als dies der Natur der Sache nach möglich ist. Die Richtungen, in welchen sich die Bedürfnisse im Großen und Ganzen geltend machen, betreffen die Quantität, Qualität und den Preis; der Consument verlangt im Allgemeinen erstens überhaupt Gas und zwar genügend Gas, zweitens ein gutes Gas und drittens ein billiges Gas. In diesen drei Richtungen will ich deßhalb versuchen, den einzelnen Bedürfnissen nachzugehen und nachzuweisen, in welcher Weise eine normale Gasbeleuchtung jedem derselben Genüge leisten kann und soll.

A. Die Bedürfnisse des Beleuchtungswesens in quantitativer Beziehung.

1) Sowie einmal das Beleuchtungsgeschäft zum Gegenstand des Gemeinwesens überhaupt gemacht wird, muß jeder Private das Recht besitzen, daran Antheil zu nehmen, und die Gasanstalt muß verpflichtet sein, jederzeit das volle Quantum Gas zu liefern, welches zur Gesammtbeleuchtung erforderlich ist. Man sollte denken, es liege im eigenen Interesse der Gasanstalten, ihren Gasabsatz möglichst auszudehnen, und von diesem Gesichtspunkte aus möchte obige Bemerkung ziemlich überflüssig erscheinen. Aber es kommt wirklich in der Praxis vor, daß Gasanstalten durch Versäumung rechtzeitiger Ausdehnungen und Erweiterungen es dahin kommen lassen, daß sie die Aufnahme neuer Consumenten verweigern müssen, weil sie nicht im Stande sind, das hinreichende Quantum Gas zu liefern. In München muß das Verlangen eines Gaslichtes von Seiten eines oder mehrerer Private gewährt werden, wenn der Platz, wo das Gaslicht angebracht werden soll, nicht weiter als 100 bayerische Fuß von dem nächsten Gaslicht entfernt, und eine Einführung „ausführbar" ist. Hiedurch ist ganz richtig jeder Private, der in einer, überhaupt mit Gasröhren versehenen Straße wohnt, in den Stand gesetzt, jederzeit nach Belieben sich bei der Gasbeleuchtung zu betheiligen.

Diejenigen Districte und Straßen der Stadt und Vorstädte, in denen noch keine Gasröhren liegen, können nur auf ein bedingtes Recht, beizutreten, Anspruch machen. Man kann nicht einer Anstalt zumuthen, ihr Röhrennetz auszudehnen, um vielleicht einen einzigen weit entfernten Consumenten zu versorgen. Die naturgemäße Bedingung ist offenbar diejenige, daß der Anstalt ein Consum garantirt werden muß, welcher gerade hinreicht, um das zur Herstellung der Ausdehnung erforderliche Kapital zu verzinsen. Treten hinreichend Privaten zusammen, um durch ihren Bedarf diesen Consum zu decken, so ist die natürliche Basis gegeben, auf der es die Anstalt übernehmen kann, das Beleuchtungsgeschäft zu besorgen.

2) Jeder, der sich einmal als Consument bei der Gasbeleuchtung betheiligt hat, muß beim Oeffnen seines Haupthahnes soviel Gas erhalten können, als er für seine Beleuchtung braucht; oder, was dasselbe ist, das Gas muß unter einem hinreichenden Drucke in seine Leitung einströmen. Das Wort „Druck" ist ein sehr oft gebrauchter, aber häufig mißverstandener Ausdruck. Wir pflegen den Druck gewöhnlich zu messen durch die Höhe einer Wassersäule, welche durch das Gas im Gleichgewicht gehalten wird. Der Druckmesser oder Manometer ist eine zweischenklige unten communicirende und zum Theil mit Wasser gefüllte Glasröhre, deren einer Schenkel mit dem Gase in Verbindung steht, während der zweite der atmosphärischen Luft offen ist. Das Wasser wird auf der einen Seite, auf der Gasseite, herabgedrückt, um genau so viel steigt es auf der Luftseite in die Höhe, und die gesammte Niveaudifferenz an einer dahinter angebrachten Scala abgelesen, giebt den gewünschten Ausdruck für den Druck. Betrachtet man das Verhalten einer Flamme bei verschiedenem Druck, so treten folgende Erscheinungen auf. Bei einem sehr schwachen Druck ist die Flamme klein, und sie brennt matt und flackernd. Läßt

man den Druck zunehmen, so nimmt auch die Flamme an Größe und Schönheit zu; sie erreicht bald den Punkt, wo sie bei einer straffen Form auch die relativ größte Leuchtkraft, die schönste blendendste Farbe entwickelt, steigt der Druck noch höher, so spreizt sich die Flamme mehr; sie wird zwar größer, aber ihre Leuchtkraft nimmt verhältnißmäßig ab, die Reibung und Mischung mit der atmosphärischen Luft ist zu groß, um ihre einzelnen Theile zur vollsten Lichtentwickelung gelangen zu lassen. So hat jede Flamme einen Normaldruck, bei dem sie im Verhältniß zu ihrem Gasconsum das meiste Licht entwickelt, ein geringerer Druck ist ungünstig, und ein stärkerer gleichfalls. Eine Untersuchung, die ich früher über diesen Gegenstand angestellt habe, hat ergeben, daß die meisten Argandflammen schon bei 2 bis 3 Zehntel Zoll Druck ihre volle Leuchtkraft entwickeln, daß dagegen bei sogenannten offenen Brennern 4 bis 5 Zehntel Zoll erforderlich sind. Argandflammen brennen schon bei geringerem Druck, als die offenen Flammen; für die Brenner im Großen und Ganzen aber ist ein Druck von 5 Zehntel oder einem halben Zoll vollkommen ausreichend. Giebt ein Brenner bei diesem Druck keine normale Flamme, so liegt der Fehler entweder an seiner Construktion, oder er ist schmutzig und verstopft, wie denn das in der Praxis allerdings sehr häufig vorkommt.

Bevor das Gas aus den Brennern ausströmt, muß es die Röhrenleitungen im Innern der Häuser durchströmen und vorher noch die Gasuhr passiren, die zur Messung desselben gewöhnlich am Eingang aufgestellt ist. Ueberall wird Druck in Anspruch genommen, derjenige Druck, womit es aus den Brennern ausströmt, ist nur mehr ein Theil von demjenigen, mit welchem es von der Straße aus in die Gasuhr einströmt, und welcher von der Gasanstalt in ihrer Straßenleitung aufrecht erhalten wird. In den Röhrenleitungen ist es die Reibung an den Wandungen, welche den Druck verringert, man kann annehmen, daß diese Verringerung bei einigermaßen genügend weiten Röhren 1 Zehntel Zoll beträgt. Bei den Gasuhren ist der Druck des Gases die Kraft, die den Mechanismus in Bewegung setzt, hier entspricht die Reibung, welche in den sich bewegenden Theilen der Uhr zusammengenommen stattfindet, 1 bis 2 Zehntel Zoll bei neuen Uhren, bei alten nach und nach mehr, woher es auch begreiflich wird, wie viel darauf ankommt, daß die Gasuhren von Zeit zu Zeit ausgespühlt und von Schmutz gereinigt werden. Erst wenn man den Einfluß der Reibung in den Röhrenleitungen mit 1 Zehntel Zoll und denjenigen der Widerstände in der Gasuhr mit 2 Zehntel Zoll zu dem normalen Druck von 5 Zehntel Zoll, den die Brenner gebrauchen, addirt, erhält man den Druck von 8 Zehntel Zollen als denjenigen Normaldruck, mit welchem das Gas in das Haus einströmen muß, den also die Gasanstalt in ihren Hauptröhren erhalten muß, wenn jedem Consumenten bei übrigens zweckmäßigen Einrichtungen dasjenige Gasquantum zur Verfügung stehen soll, welches er für eine gute Beleuchtung gebraucht.

Mit meinen Erfahrungen übereinstimmend sprechen sich auch andere Gas-Ingenieure über den Druck aus. Alexander Wright, einer der bedeutendsten Fachmänner in London sagt z. B.:

„Ich nehme an, daß 8 Zehntel eines Zolles der geringste genügende Druck ist, unter welchem das Gas in den Hauptröhren gehalten werden muß."

Eine Parlamentsakte vom vorigen Sommer, welche den Zweck hat, die Gasbeleuchtungsverhältnisse Londons zu regeln, verlangt um 2 Zehntel Zoll mehr und schreibt den Gasanstalten vor, 1 Zoll Wasserdruck in den Röhren zu halten.

Der Druck in München ist im Allgemeinen zu hoch. In allen Lokalen, wo die Leitungen rein sind, und die Gasuhr in Ordnung ist, sieht man gespreizte Flammen, sobald die Wechsel an den Lampen ganz geöffnet sind, Flammen, wie sie bei zu hohem Druck entstehen. Man ist gezwungen, die Wechsel bis auf einen gewissen Punkt zuzudrehen, besonders bei den Argandbrennern, und dadurch den Druck und den Zufluß des Gases zum Brenner zu verringern. In einzelnen Lokalen freilich, wo Gasuhr oder Leitung große Reibung verursachen, findet diese Erscheinung nicht statt, sondern man erhält vielleicht sogar

bei völlig geöffneten Wechseln nicht Gas genug, allein das ist immer ein lokaler Fehler, den man leicht beseitigen kann, und der, wenn er auch hie und da unvermeidlicher Weise vorkommt, nicht durch eine Steigerung des Gasdruckes im Allgemeinen ausgeglichen werden sollte. Wenn der Gasdruck, der seither $1\frac{1}{2}$ Zoll und darüber beträgt, auf 1 Zoll ermäßigt würde, so würden zwar ohne Zweifel zuerst noch manche Leitungen aufkommen, bei denen sich in Folge von lokalen Verstopfungen und Reibungen das Licht verschlechtern, und eine Revision und Abhilfe erforderlich werden würde, im Allgemeinen aber würde die Beleuchtung gewinnen, die Leuchtkraft des Gases würde besser zur Geltung kommen, als es jetzt bei dem verhältnißmäßig zu hohen Druck möglich ist.

Es giebt Apparate, durch welche man bei vorhandenem zu hohem Druck im Stande ist, diesen nicht nur zu ermäßigen, sondern auch gleichmäßig zu erhalten, sogenannte Regulatoren. Man gewinnt durch sie den Vortheil, daß man nicht nöthig hat, die Flammen im Laufe eines Abends öfters mit dem Wechsel reguliren zu müssen, um die Schwankungen auszugleichen, die bei der Beleuchtung einer Stadt im Großen und Ganzen unvermeidlich sind. Wo dieser Vortheil von Bedeutung ist, verdienen diese Apparate Empfehlung, sie selbst sind aber, wie alle derartigen Apparate, natürlich auch Mängeln und Fehlern unterworfen, und bei der Frage, ob sie in einem konkreten Falle zweckmässig sind, oder nicht, darf man diese gleichwohl in Betracht zu ziehen nicht vergessen.

Druckregulirende Eigenschaften verspricht man sich hie und da auch noch von einer andern Vorrichtung, die unter dem Namen Sparbrenner bekannt ist. Sie besteht darin, daß in der Lampenröhre ein enger Brenner angebracht wird, der nur ein gewisses Quantum Gas durchläßt, was man dann oben in einem gewöhnlichen weiteren Brenner verbrennt. Zunächst muß ich bemerken, daß der Ausdruck „Sparbrenner" verkehrt ist. Sparbrenner könnte nur derjenige Brenner sein, der zur Herstellung einer gewissen Leuchtkraft ein geringeres Quantum Gas braucht als andere Brenner. Und das ist bei diesem nicht der Fall. Dieser Brenner ist nichts als ein Regulirhahn, der für einen gewissen Consum festgestellt ist, und da sich ein Wechsel an jeder Lampe vorfindet, so ist er als solcher ziemlich überflüssig. Er ist dazu ein schlechter Hahn, denn seine Oeffnung setzt sich sehr leicht zu oder verengt sich wenigstens, und man ist gezwungen, ihn sehr oft herauszunehmen und zu reinigen, oder man erhält bald ein sehr schlechtes Licht, während man es bei den gewöhnlichen Wechselhähnen jeden Augenblick in der Hand hat, sich seine Flamme so zu stellen, wie man sie gebraucht.

Bei einem normalen Druck sind die besten Brenner, die man haben kann, die einfachen Brenner, wie sie allgemein in Gebrauch sind. Die vorzüglichsten sind die Arganbrenner, sie geben, wenigstens bei den gewöhnlichen Gasarten, verhältnißmäßig das meiste und das angenehmste Licht. Wo sie nicht anwendbar sind, bedient man sich der offenen Brenner, sogenannter Schnittbrenner oder Lochbrenner. Einen normalen Druck aber nenne ich 8 Zehntel bis höchstens 1 Zoll im Zuflußrohr und 5 Zehntel am Brenner.

3) Jeder Consument erhält sein Gas nach der Gas-Uhr geliefert, und muß die Sicherheit haben, daß diese Gasuhr richtig ist. Das gelieferte Quantum muß nicht allein ausreichend sein, sondern auch richtig gemessen werden. Der eigentlich maßgebende Theil einer Gas-Uhr ist eine in 4 Kammern getheilte cylindrische Blechtrommel, die horizontal und bis etwa 1 Zoll über ihre Achse im Wasser liegt. Beim Umdrehen dieser Trommel füllen sich die einzelnen Kammern nach einander, wie sie aus dem Wasser heraustreten, mit Gas, und da die Construktion so ist, daß der Eingang der Kammern immer eben vorher abgeschlossen wird, bevor der Ausgang sich öffnet, so bildet der über Wasser stehende Raum einer Kammer das Maaß für das Gas, was bei einer viertel Umdrehung der Trommel durch die Uhr geliefert wird. Stellt man sich den Vorgang klar vor Augen, so ergiebt sich, daß dieser maaßgebende Raum keine andere Veränderung erleiden kann, als durch den Wasserstand in der Uhr, daß also jede Gasuhr nur bei einem gewissen normalen Wasserstand richtig zeigt. Ja es ergiebt sich weiter, daß ein zu hoher Wasserstand die Uhr zum Schaden

des Consumenten falsch gehen macht, ein zu niedriger Wasserstand dagegen zum Schaden des Lieferanten. Wie ist nun da für die Sicherheit der Consumenten gesorgt? Sehr einfach. Das Gas, welches zuerst in den Vorderkasten der Uhr eintritt, gelangt von da in die Trommel durch ein Uförmig gebogenes Rohr, und dieses Rohr ist vorne genau in der Höhe des richtigen Wasserstandes abgeschnitten. Was geschieht? Sobald mehr Wasser in die Uhr gelangt als richtig, läuft es in das Rohr hinein, sperrt es ab, es geht kein Gas mehr durch die Uhr, und das Wasser muß wieder bis auf das richtige Niveau abgelassen werden, bevor man wieder Licht erhalten kann. Der Consument ist also sicher gestellt, daß das Maaß der Uhr, wenn es einmal von vorneherein an und für sich richtig war, sich durch Veränderung des Wasserstandes niemals zu seinem Nachtheil verändern kann. Ja es ist das in der That eine der werthvollsten Eigenschaften der Gasuhr, daß sie, einmal richtig, nur die zwei Fälle gestattet, sie geht entweder richtig, oder sie steht still. Es kann sich im Interesse der Consumenten nur darum handeln, daß sie die Sicherheit erhalten, daß die Uhren von vorneherein richtig sind. Und das Mittel dafür bietet die Aichung. Jede neue Gasuhr sollte, bevor sie in Benützung genommen wird, von Seiten der Behörde auf ihre Richtigkeit geprüft und mit einem Aichzeichen versehen werden.

4) In Betreff der Gasquantität, welche die Straßen-Beleuchtung gebraucht, ist zu bemerken, daß diese nicht durch Gasuhren erfolgt, sondern, daß für jede Flamme der vorgeschriebene Consum möglichst genau nach der Größe der Flamme regulirt wird. Die Münchener Straßenflammen brennen $4^1/_2$ C' pro Stunde, zur Erlangung einer normalen Straßenbeleuchtung dürfte es jedoch zweckmässig sein, den Consum auf 5 C' zu erhöhen, denn erstens sind die Laternen theilweise in ziemlich weiten Abständen von einander angebracht, andererseits fällt in München die Beihilfe zur Straßenbeleuchtung weg, die in andern großen Städten durch die Beleuchtung der Lädenschaufenster erwächst. Jeder, der die Beleuchtung z. B. in Berlin, Hamburg und andern Orten kennt, wird sich überzeugt haben, daß die Beleuchtung der Lädenschaufenster, die bis spät Abends dauert, viel mehr zur Erleuchtung der Straßen beiträgt, als die Laternen, die in den Straßen selbst aufgestellt sind; in München sind die Lädenschaufenster überhaupt nur ausnahmsweise beleuchtet, und werden die Läden überdieß so früh geschlossen, daß diese wesentliche Beihilfe fast ganz wegfällt. Es ist das ein Umstand, der bei der Beurtheilung der Straßenbeleuchtung immer zu berücksichtigen sein wird.

Recapituliren wir die vorhergehenden 4 Punkte, so erhalten wir alsoals Ansprüche, welche in quantitativer Beziehung an eine normale Gasbeleuchtung gestellt werden müssen:

1) Jeder Private, der in einer mit Gasröhren versehenen Straße wohnt, muß das unbedingte Recht haben, sich bei der Gasbeleuchtung als Consument zu betheiligen. Distriete, die nicht mit Gasröhren versehen sind, müssen gleichfalls das Recht haben, beizutreten, sobald in denselben der Gasbedarf hinreicht, die Zinsen für das erforderliche Anlage-Capital zu decken.

2) Die Gasanstalt muß während der Zeit des Lichtbedarfes — d. i. von Sonnenuntergang bis Sonnenaufgang — einen Druck von 8 Zehntel bis 1 Zoll in ihren Leitungsröhren erhalten.

3) Das Gas soll nach geprüften und mit einem Aichzeichen versehenen Gasuhren abgegeben werden.

4) Die Straßenlaternen müssen mit einem für die öffentliche Beleuchtung ausreichenden Gaszufluß versehen werden, und dieser dürfte unter den Münchener Verhältnissen zu 5 C' englisch pro Stunde anzunehmen sein.

B. Die Bedürfnisse des Beleuchtungswesens in qualitativer Beziehung.

Diese lassen sich sehr leicht in zwei zusammenfassen; das Gas muß erstens eine entsprechende Leuchtkraft haben, und zweitens rein sein.

Was aber ist ein Gas von entsprechender Leuchtkraft? Das Wort „Leuchtkraft" wird eben so oft falsch angewandt als der Druck. Man pflegt die Leuchtkraft nach Kerzen zu messen, indem man sagt, eine Gasflamme von gewissem Consum hat eben so viel Leuchtkraft, als so und

so viel Kerzen zusammengenommen. Aber der Eine mißt mit dicken Kerzen, der Andere mit dünnen, der Eine mit Wachs, der Andere mit Stearin oder Spermaceti; der Eine läßt die Kerzenflamme $1^1/_2$ Zoll hoch brennen, der Andere über 2 Zoll hoch — mit einem Wort, es herrscht unter den Angaben über Leuchtkraft eine solche Confusion, daß nicht allein der Laie, sondern auch der Sachverständige Mühe hat, sich vor Täuschungen zu wahren.

In England ist man im Besitz einer allgemeinen normalen Lichteinheit. Eine Spermacetikerze, deren 6 auf 1 Pfund gehen, und die pro Stunde 120 Gran Wallrath consumirt, ist vom Parlament als Normalkerze allen Gas-Gesellschaften vorgeschrieben. Eine solche Kerze giebt eine Flamme von $1^3/_4$ Zoll engl. Höhe. So lange wir keine bessere Lichteinheit haben, thäten wir gut, diese Kerze auch bei uns in Deutschland zu adoptiren, wir wären auf einmal aus aller Confusion heraus, die es jetzt fast unmöglich macht, Gase in zwei verschiedenen Städten betreffs ihrer Leuchtkraft mit einander zu vergleichen, wenn die Messungen nicht von einem und demselben Sachverständigen ausgeführt sind.

Das Münchener Gas soll für $4^1/_2$ C' Gas englisches Maaß eine Leuchtkraft von 7 Wachskerzen haben, wovon 4 auf 1 Pfund gehen. Eine solche Leuchtkraft ist gering, zu gering, um den Bedürfnissen, die man an eine normale Gasbeleuchtung stellen muß, zu genügen, aber die Normalkerzen sind auch wieder groß, größer als man sie sonst allgemein zu Grunde zu legen pflegt. Nach den im Auftrage der k. bayer. Regierung von den Professoren Herren v. Liebig und Steinheil ausgeführten Untersuchungen brennen 10,84 Münchener Normalwachskerzen eben so hell, als 14,15 englische Normalspermacetikerzen; es sind mithin 7 der ersteren = reichlich 9 der letzteren; oder wenn man statt $4^1/_2$ C' einen Consum von 5 C' zu Grunde legt, beträgt die vorschriftsmäßige Leuchtkraft des Münchener Gases 10 englische Spermacetikerzen, während das englische Gas für denselben Consum 12 Kerzen haben muß. Würde die Leuchtkraft des hiesigen Gases von 7 auf 10 Kerzen für $4^1/_2$ C' erhöht, so würde es heller sein, als das Gas in London, und auch bedeutend heller als in den allermeisten Städten Deutschlands.

Es ist bekannt, daß man durch Anwendung gewisser Kohlenarten Gas von der doppelten bis fast dreifachen Leuchtkraft des gewöhnlichen Gases herstellen kann. In England trifft man dieses sogenannte Cannelgas mehrfach; ja es giebt Anstalten, die beide Arten neben einander fabriciren und abgeben. Man sollte glauben, daß unter übrigens gleichen Umständen die Leuchtkraft und der Werth eines Gases zu einander in einfach geradem Verhältniß stehen müßten, aber das ist in der großen Praxis nicht richtig. In der Parlaments-Acte zur Regelung der Gas-Beleuchtung Londons ist die Leuchtkraft des gewöhnlichen Gases auf 12 Kerzen, diejenige des reicheren Gases aus Cannelkohlen auf 20 Kerzen festgestellt worden; dabei beträgt der Preis des ersteren Gases 4 Sh. 6 P. und der des letzteren 6 Sh. pro 1000 C'. Die Leuchtkraft verhält sich also wie 3 : 5, der Preis dagegen wie 3 : 4. Die Consumenten können für denselben Preis um ein Viertel mehr Licht haben, wenn sie das Cannelgas benutzen, trotzdem aber ziehen sie im Allgemeinen das gewöhnliche weniger helle Gas vor. Dieses gewöhnliche Gas hat gerade diejenige Leuchtkraft, welche sich für das allgemeine Bedürfniß am besten qualificirt.

Einige Städte Deutschlands nehmen zur Erzielung einer höheren Leuchtkraft einen Procent-Zusatz von Cannel-Kohlen zu den gewöhnlichen Kohlen, haben darnach ihren Gaspreis natürlich auch verhältnißmäßig höher gestellt. Da sich das Material, welches fast ausschließlich aus Schottland kommt, natürlich für Süddeutschland außerordentlich kostspielig stellt, so dürfte schon aus dieser Rücksicht für München auf dies Verfahren zu verzichten sein. Uebrigens können wir uns darüber leicht trösten; denn ein gewöhnliches Gas von 10 hiesigen Normalkerzen Leuchtkraft bei $4^1/_2$ C' Consum ist ein schönes Gas, vollkommen ausreichend für die brillanteste, und dabei auch wieder passend für die ökonomischste Beleuchtung.

Außer der Leuchtkraft kommt für die Qualität des Gases noch seine Reinheit in Betracht. Das unreine Gas, wie es sich aus den Steinkohlen entwickelt, enthält

drei Bestandtheile, die aus demselben entfernt werden müssen, Kohlensäure, Ammoniak und Schwefelwasserstoff. Die Kohlensäure ist insoferne nachtheilig, als sie die Leuchtkraft des Gases beeinträchtigt, es ist daher das Interesse der Gasanstalt, sie möglichst zu entfernen, und sie wird auch allgemein durch Anwendung von Kalkhydrat bis auf einen Gehalt von etwa 1 Proc. wirklich entfernt. Läßt eine Gasanstalt einen größeren Gehalt im Gas zurück, so ist sie gezwungen, die Beeinträchtigung der Leuchtkraft, die sie auf diese Weise erleidet, durch andere und gewöhnlich kostspieligere Mittel wieder auszugleichen, es ist ihr eigener Schaden; die Consumenten haben keinen weitern Nachtheil. Ammoniak und Schwefelwasserstoff dagegen sind zwei Bestandtheile, die beim Verbrennen des Gases zu schädlichen Producten Veranlassung geben, ihre Entfernung, namentlich diejenige des Schwefelwasserstoffes ist für den Consumenten von Wichtigkeit. Bekanntlich entsteht beim Verbrennen schwefelhaltiger Verbindungen an der Luft schweflige Säure, die nicht allein zum Einathmen untauglich ist, indem sie Husten und Erstickungszufälle erzeugt, sondern auch dem Wachsthum der Pflanzen schadet, zerstörend auf Metalle wirkt, indem sie die Oberflächen derselben in Schwefelmetalle verwandelt, Gewebe angreift und zarte Farben bleicht. Allerdings ist zur Erzeugung derartiger Wirkungen ein gewisses größeres Quantum der Säure erforderlich, und es kann recht wohl Gas geben, welches Spuren von Schwefel enthält, ohne irgendwie schädlich zu sein. Ein schlagender Beweis dafür ist die bereits erwähnte, vom englischen Parlament im vorigen Sommer zur Regulirung der Gasbeleuchtung in London erlassene Bill. Diese gestattet geradezu einen geringen Schwefelgehalt, indem sie vorschreibt, daß in 100 C' Gas nicht mehr als 20 Gran Schwefel enthalten sein dürfen; eine Stipulation, die sich dadurch rechtfertigt, daß ein solches Gas selbst unter den ungünstigsten Verhältnissen, d. h. ohne alle Ventilation in einem fest geschlossenen Raum verbrannt, nicht im Stande ist, der Luft einen solchen Gehalt an schwefeliger Säure zu geben, wie ihn die Atmosphäre in den englischen Städten ohnehin besitzt. So wichtig es einerseits für die Consumenten sein muß, ein unschädliches Gas zu haben, so wichtig ist es auf der anderen Seite auch wieder, sich von Vorurtheilen fern zu halten, die gerade über diesen Punct noch hie und da auftauchen. Die Materialien, welche gegenwärtig allgemein zur Entschwefelung des Gases dienen, sind bei vernünftiger Anwendung vollkommend entsprechend und wirksam. Daß sie vernünftig angewandt werden, ist einer der gerechtesten Ansprüche, den die Consumenten an eine Gasanstalt zu stellen haben; wenn dies aber geschieht, so können sie auch vollständig ruhig sein, daß die Steinkohlengasbeleuchtung weder dem menschlichen Organismus, noch metallischen Gegenständen, noch empfindlichen Farben und Geweben irgendwie schädlich ist. Ich verweise auf die Erfahrung. Das Gas wird in Krankensälen, in Schlafzimmern, von Silberarbeitern, von den feinsten Seiden- und Mode-Waarenhandlungen tausendfältig verwandt, und ohne Nachtheil verwandt. Ich habe durch Gefälligkeit des Hrn. Gasdirectors Schiele in Crefeld 33 Blätter mit verschieden gefärbten Seidenmustern, auf jedem Blatt 4 Proben derselben Farbe neben einander aufgeklebt erhalten. Je eine dieser 4 Proben wurde während 100 Stunden in ein dunkles Papier eingeschlagen, in einem dunklen Schrank aufbewahrt; die zweite wurde in einem niemals mit Gas beleuchteten Zimmer dem December-Tageslichte ausgesetzt, die dritte in 4 Zoll Entfernung von einer gewöhnlichen gereinigten Gasflamme und endlich die vierte Probe in derselben geringen Entfernung vor einer ganz ungereinigten Gasflamme angebracht. Die ungereinigte, also mit dem ganzen Schwefelgehalte versehene Gasflamme war, weil sie ins Freie gesetzt werden mußte, mit einem Holzkasten von etwa 25 C' Inhalt umgeben, so daß die Seide lange Zeit der Einwirkung von Hitze und schwefliger Säure ausgesetzt blieb. Diese Proben nun, die auf diesen Blättern der Reihenfolge nach für jede einzelne Farbe neben einander geklebt sind, zeigen, daß sogar das ungereinigte Gas nur in wenigen vereinzelten Fällen einen Einfluß auf die Seide ausgeübt hat, und daß da, wo eine merkbare Einwirkung des reinen Gases auf die Farben vorliegt, diese immer weit schwächer und unbedeutender war, als die des gewöhnlichen Wintertaglichtes. Einige

Proben sind bei der geringen Entfernung, in welcher sie von den Gasflammen angebracht waren, etwas gesengt worden, dieser Einfluß läßt sich aber auf den ersten Blick erkennen.

In Basel ist man in neuester Zeit vom Holzgas auf Steinkohlengas übergegangen, und hatte diesen Uebergang wesentlich von der Frage abhängig gemacht, ob das Gas den Seidenwaaren schade oder nicht. Es heißt über die zu diesem Ende von einer Commission angestellten Versuche in dem betreffenden Bericht:

Bänder und Seidenstrengen von verschiedenen Farben wurden in die Nähe des Gaslichtes zweier Flammen gebracht, welche während 3 Wochen täglich 6—8 Stunden brannten. Ein anderer Theil der gleichen Bänder und Strengen war während eben dieser Zeit in einem nicht mit Gas erleuchteten Zimmer der gewöhnlichen Luft und dem Tageslicht ausgesetzt. Bei der Vergleichung stellte es sich heraus, daß zwar die dem Gase ausgesetzten Flammen an Reinheit und Frische verloren hatten, daß dies aber bei den unter dem Einfluß der gewöhnlichen Luft und des Tageslichtes befindlichen Bändern und Strengen in gleichem Grade der Fall war, und daß eine nachtheilige Einwirkung des Steinkohlen-Gaslichtes bei keiner Farbe zu erkennen war.

Eine sehr umfassende Erklärung über die Unschädlichkeit der Steinkohlengasbeleuchtung auf Seidenwaaren aus Crefeld findet sich auch im Journal für Gasbeleuchtung.

Hie und da begegnet man der Ansicht, als sei das R u ß e n der Flammen Folge einer schlechten Reinigung oder als gebe sich ein schlecht gereinigtes Gas durch eine r o t h e F a r b e der Flamme zu erkennen. Beides ist nicht richtig, und nur die Folge mangelhafter Verbrennung, mangelhafter Luftzuführung. Jede Flamme bedarf einer gewissen Menge atmosphärischer Luft, um ihren ausgeschiedenen Kohlenstoff zum Weißglühen und zum Verbrennen zu bringen. Reicht die zuströmende Luft nicht aus, so gelangen die Kohlenpartikeln zunächst nicht zum intensiven Weißglühen, sie werden nur rothglühend und die Flamme bekommt eine rothe Farbe, und dann entweicht gar ein Theil dieser Kohlenstäubchen unverbrannt, was wir mit dem Ausdrucke „Rußen" zu bezeichnen pflegen. Beide Erscheinungen sind Zeichen mangelhafter Brenner, jedes Beleuchtungsmaterial, jedes Gas kann roth brennen und rußen, und dabei vollkommen rein und gut sein. Ja, je besser, je reicher ein Gas ist, desto mehr Neigung besitzt es sogar zum Rußen.

Jedes Gas, welches von Ammoniak und Schwefelwasserstoff frei ist, ist im Interesse der Consumenten rein, und kann ohne Bedenken für alle und jede Zwecke der künstlichen Beleuchtung verwandt werden.

C. Die Bedürfnisse des Beleuchtungswesens in Bezug auf den Preis des Gases.

Das Publicum beansprucht ein billiges Gas, d. h. ein Gas zu so niedrigem Preise, als es sich den vorhandenen lokalen Verhältnissen gemäß, darstellen läßt. Die Faktoren, aus denen sich überhaupt jeder Gaspreis zusammensetzt, sind folgende:

1) die Kosten des Rohmaterials, der Steinkohlen;

2) die Kosten für Betrieb und Unterhaltung der Anstalt;

3) die Zinsen, resp. Amortisation des Anlage-Capitals.

Diese drei Ausgabeposten bilden die Selbstkosten für die Herstellung des Gases, mit ihnen muß also sachgemäß auch der Verkaufspreis steigen und fallen.

Ad 1. Die Kosten der Steinkohlen sind je nach der Entfernung der Anstalt von den betreffenden Steinkohlengruben sehr verschieden, und gerade München ist in dieser Beziehung mit die am allerungünstigsten situirte Stadt in ganz Deutschland. Zwickau, Saarbrücken und die Ruhrgegend bilden die drei wesentlichen deutschen Kohlenbezirke, die zur Gasfabrikation geeignete Kohlen liefern. Von allen dreien aber ist fast keine Stadt weiter entfernt als gerade München.

Man ist allgemein der Ansicht, daß die gegenwärtigen Frachtsätze der Eisenbahnen für Steinkohlen zu hoch sind, und ermäßigt werden können. Der Obermaschinenmeister der Köln-Mindener Eisenbahn, Herr W e i b l i n g m a n n, hat in einer Broschüre vom 1. Januar v. Js.

auf ausgedehnter statistischer Grundlage nachgewiesen, daß die Selbstkosten der Kohlenzüge nur reichlich ½ Silberpfennig pro Centner und Meile betragen, wenn also ein Frachtsatz von 1 Pfennig pro Centner und Meile allgemein eingeführt würde, so würde den Eisenbahnen, und selbst solchen, die mit einigen Terrainschwierigkeiten zu kämpfen haben, immerhin noch ein guter Reingewinn übrig bleiben. Einen Beweis dafür, daß die Rechnung des Herrn Weidtmann richtig ist, giebt die Thatsache, daß die Ständekammern in Hannover die Einführung des 1 Pfennig Frachtsatzes bereits beschlossen haben, und dieser Beschluß auch von der dortigen Regierung genehmigt ist. Es ist zu hoffen, daß die betreffenden Verwaltungsbehörden dem Beispiele Hannovers nach und nach folgen werden. Billige Kohlen sind einerseits der Haupthebel, dessen unsere gesammte Industrie bedarf, um denjenigen Aufschwung zu nehmen, dessen sie, sowohl der Lage als dem inneren Reichthume Deutschlands nach fähig ist; andererseits geht aber mit dem Aufblühen der Industrie auch das Gedeihen der Eisenbahnen Hand in Hand, das augenblickliche Opfer, welches man sich scheinbar auferlegt, wird durch den daraus hervorgehenden gesteigerten Güterverkehr tausendfältig aufgewogen. Die Herabsetzung der Kohlenfrachten ist nicht allein ein Postulat der Industrie, sie ist auch im Interesse der Eisenbahnen selbst geboten. England liefert uns den statistischen Beweis, daß die Prosperität seiner Eisenbahnen genau von dem Zeitpuncte her datirt, wo diese ihre Frachten für Kohlen und Eisen herabgesetzt haben. Ja es dürfte vom national-ökonomischen Standpunkte aus besonders für Staatsbahnen die Frage eintreten, ob sie nicht bei Rohmaterialien noch unter den Satz von 1 Pfennig pro Centner und Meile herabgehen, und zum wirklichen Selbstkostenpreise fahren sollten!

Es sind vorhin als Gaskohlen nur die Zwickauer, die Saarbrücker und die westphälischen aufgeführt worden. In Bayern selbst liefern zwar die Kronacher Gruben eine Kohle, die zur Gasbereitung nicht eben untauglich ist, allein unvermischt kann man sie schon wegen der schlackigen Coke, die sie giebt, nicht wohl verwenden, und für München wenigstens wird sie voraussichtlich immer eine nur untergeordnete Bedeutung behalten. Ob die böhmischen Kohlen, die nun bald durch die Ostbahn zugänglich gemacht werden, zur Gasfabrikation geeignet sind oder nicht, ist eine Frage, die ich augenblicklich noch nicht zu beantworten im Stande bin, da ich noch nicht Gelegenheit gehabt habe, einen größeren Versuch mit denselben anzustellen. Oberbayerische Kohlen lassen sich zum Gasmachen nicht verwenden.

Wollen wir nun hoffen, daß München durch billigere Eisenbahnfracht oder durch Aufschließung näherer, guter Kohlenlager bald in den Besitz billigerer Steinkohlen gelange, so ergiebt sich andererseits, wenn wir zur Betrachtung der Bedürfnisse des Beleuchtungswesens in diesem Punkte zurückkehren, daß in solchem Fall die Gasconsumenten Anspruch auf eine entsprechende Herabsetzung des Gaspreises haben müssen. Und so ist es auch. Wenn die Kohlen um 10 Proc. per Centner nachhaltig wohlfeiler werden, so tritt eine Ermäßigung ein. Freilich muß das Sinken der Steinkohlenpreise ein nachhaltiges sein, denn wenn der Preis nach kurzer Zeit wieder steigen würde, so dürfte es nicht auch thunlich sein, den Gaspreis demgemäß wieder zu erhöhen.

Ad 2. Die Kosten des Betriebes und der Unterhaltung der Gasanstalt, welche den zweiten Faktor für die Selbstkosten des Gases bilden, hängen weniger von der Situation der Anstalt ab, als von der Art und Weise, wie sie verwaltet wird. Geht man die Betriebsabschlüsse verschiedener deutscher Gasanstalten durch, so kommt man in diesem Punkt auf merkwürdige Differenzen. Ich will hier beispielsweise nur zwei Städte anführen, die im Vergleiche zu anderen auffallend ungünstige Verhältnisse nachweisen, das sind Leipzig und Würzburg. Bei der Begutachtung der Gasbeleuchtung in Leipzig ist ein Vergleich zwischen den dortigen Unkosten und zwischen jenen in Stettin gezogen worden, und hat sich ergeben, daß Leipzig, trotzdem, daß es 1 Million C' weniger producirte, allein für Heizung, Reinigung, laufende Reparatur, Arbeiter- und Laternenwärterlöhne um 49,495 fl. mehr verausgabt hat, als Stettin. Ueber Würzburg heißt es in einem Artikel des Journals für Gasbeleuchtung: Vergleicht man

den Betrieb der unter städtischer Verwaltung stehenden Gasanstalt mit dem Betriebe anderer ähnlich situirter Gasanstalten, so stellt sich derselbe als ungewöhnlich kostspielig heraus. Die Generalunkosten für die Herstellung von 11 Mill. C' bayer. oder $9^2/_3$ Mill. C' engl. betragen in Würzburg in runder Summe 16,500 fl. In einer anderen Anstalt, die von einer Actiengesellschaft betrieben wird, übrigens mit der Würzburger zu gleicher Zeit und von denselben Sachverständigen erbaut worden ist, betragen die General-Unkosten für eine Jahresproduction von 14 Mill. C', nur rund 10,500 fl. Nach diesem ist der Betrieb in Würzburg um nicht weniger als 125% zu theuer.

Ein rationeller Betrieb und vernünftige Unterhaltung verschafft mancher Anstalt schon da eine gute Dividende, wo andere Anstalten unter ganz denselben Verhältnissen kaum die Selbstkosten zu decken im Stande sind.

Ad 3. Der dritte Factor, der für den Preis des Gases maßgebend sein muß, betrifft die Zinsen des Anlage-Capitals oder vielmehr das Verhältniß des Anlage-Capitals zur Production. Und hier treffen wir in München wiederum auf ungünstige Verhältnisse. Keine Stadt hat im Verhältniß zu ihrer Gasproduction ein so hohes Anlage-Capital, als München. Im vorigen Jahre hatten wir einen Gasconsum von einigen 40 Mill. C' bei einem Anlage-Capital von 1,150,000 fl. Hamburg z. B. hat bei dem 7—8 fachen Consum ein zweifaches Anlage-Capital, Stettin bei fast gleichem Consum weniger als die Hälfte u. s. f. Zur richtigen Beurtheilung des hiesigen Capitals muß ich übrigens bemerken, daß dasselbe schon der ungeheuren Röhrenausdehnung wegen sich verhältnißmäßig hoch stellen mußte, höher als in anderen Städten, die concentrirter gebaut sind, und wo besonders die Betheiligung im Verhältniß zur Ausdehnung eine bedeutendere ist. In München beträgt die Gesammtlänge des Röhrennetzes etwa 8 deutsche Meilen, in Hamburg nicht das doppelte, während der Consum der 7—8 fache ist. Es ist klar, daß solche Verhältnisse ungünstig auf das hiesige Anlage-Capital einwirken mußten.

Ueberblickt man die einzelnen Bedingungen, welche für den Preis des Gases maßgebend sein müssen, so ergiebt sich, daß die Selbstkosten in München der Natur der Sache gemäß eben so hoch oder höher sein müssen, als in irgend einer anderen Stadt Deutschlands. Hieraus folgt auch, daß der Verkaufspreis hier kein niedrigerer sein kann, als in anderen Städten, die verhältnißmäßig günstiger liegen. In der That aber ist er reichlich so niedrig, als z. B. der Preis in den meisten übrigen bayerischen Städten. Man zahlt meines Wissens in

Augsburg . .	6 fl.	50 kr.	pr.	1000	C'	engl.
Bayreuth . . .	6 „	18 „	„	„	„	„
Bamberg . . .	6 „	50 „	„	„	„	„
Erlangen . . .	7 „	45 „	„	„	„	„
Fürth . . .	6 „	50 „	„	„	„	„
Landshut . . .	6 „	50 „	„	„	„	„
Regensburg . .	6 „	45 „	„	„	„	„
Schweinfurt . .	7 „	24 „	„	„	„	„
Ulm	6 „	30 „	„	„	„	„
Würzburg . .	6 „	50 „	„	„	„	„

In Ansbach zahlt man 6 fl. wie in München; nur zwei Städte haben einen niedrigeren Gaspreis, in Nürnberg zahlt man 5 fl. 30 kr., in Hof 5 fl. 15 kr. per 1000 C'. In Nürnberg kosten aber auch die Kohlen nur etwa 66 Proc., in Hof gar nur 44 Proc. von dem, was sie in München kosten. Der Preis von 6 fl. per 1000 C' engl. Gas ist für die Münchener Verhältnisse nicht zu hoch, bei diesem Preis verlangt die Anstalt einen sehr rationellen und wohlfeilen Betrieb, wenn sie bestehen will. Ja ich muß es mit besonderem Nachdruck aussprechen, daß der Bestand der Münchener Anstalt vorzugsweise auf einem guten Betrieb beruht, und daß man sich wohl hüten muß, die Ergebnisse anderer Gasanstalten mit den hiesigen zu vergleichen, wenn man nicht vorher auch statt der anderen Verhältnisse die hiesigen substituirt hat. Um ein extremes Beispiel zu geben, wähle ich z. B. Leipzig. Der Durchschnittsertrag war dort in den 20 Jahren von 1840—1859 jährlich 21,786 Thaler oder $7^1/_2$ Proc. vom Anlage-Capital. Abgesehen davon, daß das Anlage-Capital in Leipzig von 358,594 Thaler bei einem

ohngefähr gleichen Consum wie in München, verhältnißmäßig gering erscheint, und der Ertrag nach hiesigem Capital berechnet ohnehin nur 3 Proc. betragen würde, abgesehen davon war auch der Gaspreis für Privaten 3 Thlr. pro 1000 C' sächs. oder 6 fl. 34 pro 1000 C' engl., d. i. 34 kr. mehr, als hier in München — während der Preis der Kohlen nicht halb so hoch ist, als hier. Nach hiesigen Verhältnissen hat die Gasanstalt in Leipzig trotz ihrer $7^1/_2$ Proc. nicht allein gar keinen Gewinn erzielt, sondern ein ungeheures Capital zugesetzt!

II.

Wie kann sich eine Stadt eine normale Gasbeleuchtung sichern?

Haben wir einen Ueberblick über die Bedingungen gewonnen, denen eine normale Gasbeleuchtung ihren Grundzügen nach entsprechen muß, so ist die Beantwortung der zweiten Frage, wie kann sich eine Stadt solche normale Gasbeleuchtung sichern, nicht schwer. Ich wähle mit Absicht den Ausdruck „sichern", und lege gerade auf die „Sicherstellung" das Hauptgewicht, denn das ist nicht allein für das Interesse der Bürger der wichtigste, sondern auch derjenige Punkt, gegen den fast überall in der bisherigen Praxis am meisten gefehlt wird. Die Bürger müssen eine Garantie haben, daß ihre gerechten Ansprüche jederzeit pünktlich erfüllt werden; es ist nicht genug, daß die Stadt eine zweckmäßige Anstalt besitzt, oder daß diese Anstalt von Personen verwaltet und betrieben wird, denen man Vertrauen schenkt; Gasbeleuchtung ist keine Vertrauenssache, eine Gasanstalt ist keine milde Stiftung; jedes Bedürfniß, dessen Befriedigung die Gas-Anstalt zu übernehmen hat, bedingt für die Bürger ein Recht, und für die Wahrung dieser Rechte können und müssen sie eine Bürgschaft, eine Sicherstellung verlangen. Der Ausdruck der Rechte ist der Vertrag, die Behörde zur Wahrung der Rechte ist die Stadtbehörde, der Magistrat, und das Mittel: die Controlle. Hier haben wir die Antwort auf unsere Frage. Zur Sicherung einer normalen Gasbeleuchtung gehört dreierlei:

1) Muß die Gasbeleuchtung Persönlichkeiten übertragen werden, die überhaupt geeignet sind, zu der übertragenden und beaufsichtigenden Ortsbehörde in das entsprechende Abhängigkeitsverhältniß zu treten;

2) muß die Uebertragung auf Grundlage eines normalen Vertrages geschehen;

3) muß die Aufrechthaltung des Vertrages durch eine ununterbrochene, scharfe und unparteiische Controlle gesichert werden.

Man könnte fragen, ob man nicht lieber die Gasbeleuchtung der freien Concurrenz überlassen werden sollte; da würde weder Vertrag noch Controlle nöthig sein, man würde das Gas einfach von demjenigen beziehen, der es am besten und am billigsten liefert. So verlockend dies einerseits scheinen mag, so unausführbar ist es in der Praxis. Selbst in London, wo die Verhältnisse so ungeheuer viel größer sind, als bei uns in Deutschland, hat die Concurrenz aufhören müssen, weil sie zu ganz unhaltbaren Verhältnissen geführt hatte. London wird durch 13 verschiedene Actiengesellschaften und 19 Anstalten mit Gas versorgt. Ein Bild von dem Umfange der Anstalten kann man sich machen, wenn man bedenkt, daß dieselben ein Capital von etwa 50 Mill. Gulden repräsentiren, und jährlich 7000 Mill. C' Gas liefern — weit mehr, als alle Gasanstalten Deutschlands zusammengenommen. Diese Anstalten nun standen bis vor Kurzem in ziemlich freier Concurrenz mit einander, d. h. wenn auch nicht jede derselben ihr Röhrennetz über die ganze Stadt ausgedehnt haben konnte, so griffen doch die Districte des Absatzes ineinander, und es gab keine Straße, die nicht mit mehreren Röhren von verschiedenen Gesellschaften versehen war, so daß jeder Consument die Wahl zwischen verschiedenen Lieferanten hatte. Die Hauptübelstände, zu denen das führte, waren folgende:

1) lag in den mehrfachen Röhrenleitungen ein ungeheures Capital nutzlos in der Erde, dessen Verzinsung die Consumenten durch Bezahlung eines höheren Gaspreises zu übernehmen hatten,

2) konnte keine Gesellschaft von vorneherein ihr Absatzgebiet übersehen, und mußte sowohl ihre Fabrik-, als ihre Röhrenanlagen völlig planlos herstellen. Dadurch

entstand außer der theuren Anlage auch noch eine unzweckmäßige Anlage. Dazu kam

3) die Unannehmlichkeit des fortwährenden Aufgrabens in den Straßen behufs Untersuchung der vervielfachten Gasausströmungen oder Auswechselns von Consumenten: also ein lästiger Betrieb, besonders für den Verkehr, und

4) eine Verwirrung unter den Consumenten dadurch, daß beim Anbohren die Röhren verwechselt wurden, und eine Gesellschaft Consumenten aus solchen Röhren versorgte, die einer anderen Gesellschaft gehörten.

Ein theurer, planloser, lästiger und confuser Betrieb waren die Früchte, welche die Gasbeleuchtung in London aus der Concurrenz erndtete, und im vorigen Sommer mußte das Parlament die Sache in die Hand nehmen, und dahin ordnen, daß sie die Concurrenz aufhob, jeder Gasanstalt ihr bestimmtes arrondirtes Gebiet gewährte, und die Interessen der Bürger durch gesetzliche Vorschriften und eine entsprechende Controlle sicher stellte.

In Deutschland kommt eine eigentliche freie Concurrenz zwischen Gasanstalten nicht vor, aber auch die Existenz mehrerer Gasanstalten neben einander mit einer beschränkten Concurrenz, wie wir sie freilich nur in zwei Städten, Berlin und Frankfurt a. M., haben, ist wenigstens am letzteren Orte bei der Kleinheit der Verhältnisse als ein Uebelstand zu bezeichnen. Sie charakterisirt sich auch als solche schon durch die Art, wie sie entstanden ist. In beiden Städten sind die doppelten Gasanstalten aus mangelhaften Verträgen hervorgegangene nothwendige Uebel, deren Nachtheile sich in Berlin bei seinem großen Gasverbrauch von etwa 700 Mill. C' pro Jahr weniger, in Frankfurt dagegen recht sehr geltend machen. Alle übrigen Städte Deutschlands haben nur eine einzige Gasanstalt, und es würde thöricht sein, Concurrenzanstalten anzulegen, solange nicht verworrene und unlösbare Verhältnisse geradezu dazu zwingen.

Was die praktische Erfahrung bestätigt, ergibt sich auch aus der theoretischen Betrachtung. Ist es ja doch das Wesen der Gasbeleuchtung, daß sich die Bewohner einer Stadt in Beziehung auf ihre Beleuchtung vereinigen und müssen doch aus diesem Grunde die Vortheile, welche eine Gasbeleuchtung gewähren kann, um so größer sein, je vollkommener die ihr zu Grunde liegende Idee der Association entwickelt ist. Die Gasbeleuchtung verlangt ihrer Natur nach einen monopolisirten Betrieb; gegen die Schattenseiten des Monopolsystems aber schützt ein vernünftiger Concessionsvertrag und dessen vernünftige Ueberwachung.

Kehren wir somit zurück zu den drei Bedingungen, welche wir vorhin für die Sicherung einer normalen Gasbeleuchtung aufgestellt haben.

Ad 1. Die Gasbeleuchtung soll Persönlichkeiten übertragen werden, die überhaupt geeignet sind, zu der übertragenden und beaufsichtigenden Ortsbehörde in das entsprechende Abhängigkeitsverhältniß zu treten. Solche Persönlichkeiten sind: Privatunternehmer oder Gesellschaften, die einerseits im Stande sind, der Ortsbehörde für die Erfüllung ihrer Pflichten Garantieen zu geben, die solidarische Haftbarkeit zu übernehmen, und deren Stellung andererseits nicht durch sonstige Beziehungen zu Collisionen Veranlassung giebt. Es ist auch das allgemeine Verfahren, die Gasbeleuchtung an Privatunternehmer oder Gesellschaften zu übertragen. Von 168 deutschen Gasanstalten werden 141 auf diese Weise betrieben.

Ad 2. Die Uebertragung der Gasbeleuchtung soll auf Grundlage eines normalen Vertrages geschehen. Was ein normaler Vortrag enthalten muß, bedarf keiner Erörterung mehr, sobald wir uns erinnern, was eine normale Beleuchtung erfordert. Der Vertrag soll sich naturgemäß aus den Bedürfnissen ableiten; er soll kein Iota weniger, aber auch kein Iota mehr enthalten, als einfach den Ausdruck aller der Verpflichtungen, welche die Befriedigung der normalen Bedürfnisse gewährleistet. Es existiren sehr viele mangelhafte, verschrobene Concessionsverträge, der Mangel an Erfahrung in früherer Zeit und sonstige Ursachen sind Schuld daran; es ist auch sehr bedauerlich, daß sie existiren, denn ohne sie wären wir in der Gasbeleuchtung viel weiter vorgeschritten, als es wirklich der Fall ist. Und doch ist Nichts einfacher, als einen normalen Vertrag zu machen. Man muß nur die Ver-

hältnisse einfach ungezwungen so nehmen, wie sie sind; einerseits Nichts auslassen, was zur Sicherung der Consumenten nöthig ist, andererseits aber auch Nichts hineinzwängen wollen, was nicht zur Sache gehört, und die freie Entwickelung und Bewegung hindert und stört.

Ad 3. Zur Aufrechthaltung der Bestimmungen des Vertrages ist eine ununterbrochene, scharfe und unparteiische Controlle nothwendig, und zwar muß diese Controlle wesentlich auf folgende Punkte gerichtet sein:

a) auf den Druck, also auf die gelieferte Quantität,

b) auf die Leuchtkraft,

c) auf die Reinheit des Gases,

welche drei Punkte zusammen die variablen Coefficienten für den Werth der Gasbeleuchtung bilden. Außerdem muß sie aber noch

d) die Aichung der Gasuhren umfassen, um den Consumenten die Sicherheit zu geben, daß das Gas ihnen auch richtig zugemessen und berechnet wird.

Ad a. Der Gasdruck läßt sich sehr bequem mittelst eines sogenannten selbstregistrirenden Druckmessers controlliren. Stellt man einen solchen Apparat an einer passenden Stelle der Röhrenleitung auf, so erhält man ein fortlaufendes Register über den Druck, welches so sicher und so unparteiisch ist, als es kein Beobachter besser herstellen kann. Ist der Aufstellungsplatz richtig gewählt, so kann man nach diesem einen Punkt das ganze Röhrennetz beurtheilen, wählt man z. B. den für die Gaslieferung ungünstigsten — d. i. den entferntesten und tiefsten Punkt, so darf man sich sicher darauf verlassen, daß, wenn der Apparat den vorgeschriebenen Minimaldruck anzeigt, derselbe an allen übrigen Punkten des Röhrennetzes auch mehr oder weniger reichlich stattfindet.

Ad b. Was die Leuchtkraft betrifft, so wird dieselbe mittelst des Photometers bestimmt und controllirt. Ich darf die Einrichtung eines solchen Photometers als bekannt annehmen, die Behandlung desselben ist nicht so einfach, als sie auf den ersten Blick erscheint, und verlangt einen gewandten und unparteiischen Beobachter. Die Beschaffenheit der Normalkerze, die Art des Brenners, durch welchen man das Gas verbrennt, und das Einstellen des Schirmes auf der Latte sind drei Punkte, bei denen man großen Fehlern ausgesetzt ist, wenn man nicht mit gründlicher Sachkenntniß und strenger Unparteilichkeit zu Werke geht. Auch verlangen photometrische Messungen ein eigenes, besonders eingerichtetes Local, von welchem alles Licht ausgeschlossen ist bis auf dasjenige, was man der Messung unterziehen will. Nur solche Messungen, die unter Anwendung aller Vorsichtsmaaßregeln mit Sachkenntniß und Sorgfalt ausgeführt werden, haben eigentlichen Werth; diese sind aber auch dann maaßgebend, und gewähren die volle Sicherheit, deren die Consumenten bedürfen.

Ad c. Die Prüfung der Reinheit des Gases ist eine einfache chemische Manipulation, und kann durch jeden Chemiker von Fach ohne Schwierigkeit ausgeführt werden.

Ad d. Die Untersuchung der Gasuhren in Bezug auf ihre Richtigkeit geschieht in der Weise, daß man ihren Inhalt mit dem Inhalt eines genau eingetheilten Gasbehälters vergleicht. Man läßt nemlich aus dem Gasbehälter atmosphärische Luft durch die zu prüfende Gasuhr strömen, und liest diese Luftmenge einerseits an der Gasbehälterscala, andererseits an dem Zählwerk der Gasuhr ab. Eine Abweichung von 2 Proc. nach jeder Seite wird gewöhnlich als zulässig erkannt, beträgt aber die Abweichung mehr, so darf die Uhr nicht in Gebrauch genommen werden. Jede richtig befundene Uhr wird mit Aichzeichen versehen, und diese Zeichen werden so angebracht, daß an diejenigen Bestandtheile, welche auf das Maaß der Uhr Bezug haben, Niemand gelangen kann, ohne die Zeichen zu verletzen. Der Consument ist durch die Aichzeichen versichert, daß seine Gasuhr richtig geht.

Die Ausführung der Controlle nach den vier bezeichneten Punkten erfordert ein mit den zugehörigen Apparaten ausgestattetes besonderes Lokal und Laboratorium, und eine Persönlichkeit, die neben einer völligen Unparteilichkeit nicht nur die nöthigen wissenschaftlichen Kenntnisse besitzt, sondern auch in den betreffenden Manipulationen bewandert, überhaupt mit dem Gaswesen praktisch vertraut ist. Die Lichtproben, sowie die Proben über die Rein-

heit des Gases müssen häufig und regelmäßig angestellt werden. Ueber alle Versuche muß genau Buch geführt werden, und dieses Buch, sowie das fortlaufende Register über den Druck muß jederzeit zur Einsicht für das Publikum aufliegen. Es dürfte sogar nicht unzweckmäßig sein, einen Auszug daraus am Schluß jedes Monats in einem geeigneten Localblatte zu veröffentlichen, so daß jeder Consument neben der Brod- und Fleischtaxe auch den Befund seines Gases in Zahlen lesen kann.

Die Gasbeleuchtung hier in München liegt noch in der Kindheit. Ich gebe Ihnen Zahlen dafür. London hat 2¾ Mill. Einwohner und einen Gasverbrauch von etwa 7000 Mill. C'. Es treffen somit auf 1 Einwohner

in London etwa	2545	C' Gasconsum
in Paris . .	2100	„ „
in Hamburg .	1690	„ „
in Berlin . .	1560	„ „
in Leipzig . .	700	„ „
in Nürnberg .	570	„ „
in München .	325	„ „

Ich sage nicht, daß die abnormen contractlichen Verhältnisse daran ausschließlich Schuld sind, daß sie aber hinderlich auf die Entwickelung der Gasbeleuchtung einwirken, unterliegt keinem Zweifel. Der Münchener Vertrag sichert nicht die Erfüllung aller der Bedürfnisse, welche vom Publikum an eine normale Gasbeleuchtung gestellt werden müssen; andererseits legt er der Gasanstalt Beschränkungen und Lasten auf, welche deren natürlichen Entwickelung im Wege stehen, und — ohne dem Publikum einen Vortheil zu bieten — das geschäftliche Gedeihen der Anstalt hindern. Wenn München eine normale Gasbeleuchtung erhalten soll, so ist ein veränderter, neuer Vertrag unbedingt nothwendig; die Grundzüge dafür glaube ich in meiner kurzen Skizze angedeutet zu haben, auf das „Wie" näher einzugehen, muß ich mir für heute versagen. Ich kann nicht glauben, daß, nachdem das Bedürfniß einmal vorliegt, die Erfüllung desselben noch auf eigentliche Schwierigkeiten stoßen könne, und schließe mit dem Wunsche, daß München bald in Besitz aller Vortheile gelangen möge, welche die Gasbeleuchtung auf Grundlage eines normalen Vertrages und bei zweckmäßiger Ueberwachung desselben zu gewähren im Stande ist.

Feldafing und seine Mineralquellen.*)

von

Prof. Dr. Schafhäutl.

Am linken Ufer des in südlichem Reize prangenden Starnbergersees, eine kleine halbe Stunde südlich vom Schlosse Possenhofen — liegt auf einem Vorsprunge des ersten Hügelzuges das Dörflein Feldafing, früher Feldofing.

Seit Jahrhunderten lag es in stiller Abgeschiedenheit unbeachtet von dem Treiben der lebenslustigen Münchener-Welt, und als selbst in den letzten Tagen das Dampfschiff die spielenden Wogen des friedlichen Sees durchfurchte, betrat nur äußerst selten eines Fremdlings Fuß diese Stelle — den reizendsten Punkt des schönsten Fleckchens Erde, das in dieser Entfernung von München überhaupt gefunden werden kann.

Da kam unser unermüdlich schaffender patriotischer Ritter Joseph v. Maffei, der in der Nähe des Fleckchens ein einfaches Landhaus besitzt, auf den schönen Gedanken, nicht weit von seinem Landhause auf einem Wiesengrunde eines der glänzendsten Gasthäuser im Gebirgsstyle unserer Alpen zu errichten, das nun in den Besitz des ehemaligen Münchener Bürgers Joseph Hier gekommen ist.

Von der südlichen Terrasse, so wie vom Söller dieses Hauses entfaltet sich, den tiefblauen Spiegel des Sees mit der reizenden Insel Wörth zu unsern Füßen, dem entzückten Blicke das reizendste Panorama des ganzen sich in aller Herrlichkeit entwickelnden Gebirgszuges unserer

*) Wir wollen die vortreffliche Beschreibung eines der Hauptstadt so nahe liegenden beliebten Ortes mit seinen Quellen, welche schon im J. 1857 in dem Abendblatte der neuen Münchner Zeitung erschienen ist, unserer Zeitschrift einverleiben, und glauben dadurch die Sache wie unsern Lesern zu entsprechen. D. Red.

südlichen Alpen von ihrem westlichen Auftauchen aus dem Algäu bis zu ihrem Verschwimmen weit hinter Berchtesgaden im österreichischen Lande.

In gerader Linie gegen Süden über die friedlichen, mit der reichsten Vegetation begrenzten südlichen Ufer des Sees hinwegeilend, verliert sich der Blick in der tiefen Kochler Gebirgsbucht, die zur Rechten vom hohen Heimgarten, zur Linken von der Benedictenwand bewacht und eingebettet ist in den Vorgebirgszug der bayerischen Alpen mit seinen lachenden, hellgrünen Wies- und Weideplätzen zwischen den langen Zügen der dunkelgrünen Fichtenwälder.

Aus ihnen steigen die kolossalen übereinander gethürmten Felsmassen des Wettersteingebirges, das vom Zugspitz bis zum wilden Karwendelgebirge herabsinkt, empor, dem Blicke so nahe gerückt, daß er sich in ihre feinsten architektonischen Verhältnisse so wie in ihre eigenthümliche phantastische Physiognomie besser versenken kann, als läge er unmittelbar an ihrem Busen.

Der Ausläufer des Hügelzuges, auf welchem unser neues Gasthaus prangt, senkt sich in der sanftesten Verflächung östlich zum See hinab, ja in seiner Verlängerung sogar als eine Zunge in den See hineinreichend, welche, an ihrer Verbindungsstelle mit dem Ufer nur leicht von seichtem Wasser überfluthet, in dieser Spitze als unsere liebliche Insel Wörth erscheint.

Als ich am 17. Mai einige Höhen um Feldafing mittelst des Barometers maß, ergab sich, daß unsere eben erwähnte reizende Stelle 199 bayerische Fuß über dem Spiegel des Sees liege; dieser selbst liegt aber 241 Fuß über der Gartenfläche des Damenstiftsgebäudes in München und dieses liegt 1770 bayerische Fuß über dem Spiegel des Meeres.

Das Plateau, auf welchem das Gasthaus sich erhebt, steigt sehr bald gegen Westen zum höchsten Rücken dieses ersten Hügelzuges empor, so daß die letzten westlichen Häuser des Dörfchens bedeutend höher liegen. Das Haus des Wagners links an der Straße nach Pöcking liegt 47 Fuß höher als das Gasthaus. Von da fällt der Rücken rasch ab in ein Thal, welches der Forellen führende Stelzenbach von Süd nach Nord durchzieht, sich bald in einer reich bewaldeten Schlucht verlierend, wo er nach mannigfaltigen Krümmungen eine Sägmühle treibend sich zuletzt bei Possenhofen in den See ergießt. Der schönste Weg für Fußgänger von Possenhofen nach Feldafing führt auf einem vortrefflichen durch S. königl. Hoh. den Herrn Herzog Max angelegten und unterhaltenen Fußwege durch diese Schlucht.

Der Stelzenbach durchfließt das oben angeführte Thal auf der westlichen Seite des ersten Hügelzuges beinahe in gleicher Höhe mit dem Plateau der Seeseite, auf welchem das Gasthaus liegt (196 Fuß an der Furth bei der Brücke über dem Seespiegel.)

Hat man den Stelzenbach hinter dem Dorfe überschritten, so steigt das jenseitige Thalgehänge wieder ziemlich rasch zum zweiten höchsten Hügelzuge empor und erreicht im höchsten Punkt des sogenannten Galliberges eine Höhe von 454 bayr. Fuß über dem Spiegel des Sees. Der Horizont hat sich natürlich hier noch mehr, vorzüglich gegen Westen erweitert und der sanft hügelige, in üppigster Vegetation prangende Landstrich, aus dessen Mitte sich das Dörfchen Traubing erhebt, breitet sich wie ein grüner Teppich vor dem Fuße des westlichen Hochgebirges aus.

Von der bewaldeten Höhe senkt sich dann der Bergesgipfel gegen Süden zu einer zweiten Terrasse herab, auf welcher sich eine Ruhebank befindet, zu deren Füßen das kleine Thal, dann das Dörfchen Feldafing und zuletzt der See mit seinem ganzen rechten Ufer begrenzt vom östlichen sich in weitester Ferne verlierenden Alpenzug ruht.

Die Hügel in dieser, wie in der ganzen Umgegend bestehen unter einer Lehmdecke aus einem Conglomerate von abgerundeten Fragmenten der zertrümmerten, ursprünglich viel höheren Gipfel unserer südlichen Vorgebirge, in dieser Gegend namentlich aus der Kochlergebirgsbucht herstammend, untermengt mit Fragmenten krystallinischer Gesteine, welche aus der Centralkette des Hochgebirges stammen. Unter diesem Conglomerate liegen sandige und mergelige Schichten, lockere grobkörnig geschichtete Sandsteine u. dgl. A[illegible] ruht auf demselben Con-

glomerate, dessen abgerollte Trümmer jedoch aus dem Isarthal bei Tölz herstammen, wie an den beiden Gehängen der Isar, vorzüglich bei der Eisenbahnbrücke recht deutlich zu sehen ist.

Für den Bedarf unseres neuen Gasthauses wurde an dessen westlicher Seite ein Brunnen gegraben. Durch eine mächtige Lehm- und Mergelschichte, dann durch Lehm und Gerölle hatte man über 60 Fuß tief zu arbeiten, bis man auf eine wasserhaltige Schichte traf. Nun aber drängte sich das Wasser von der Sohle des Brunnenschachtes so rasch empor, daß es in kurzer Zeit nur mehr höchstens 10 Fuß unter der Oberfläche des Plateau's stand, das Wasser war gut, bis es im Jahre 1856 plötzlich einen Geruch nach verbranntem Schießpulver annahm, der zuletzt so stark wurde, daß man denselben schon während des Pumpens in einiger Entfernung vom Brunnen wahrnahm. Es war nun sehr wahrscheinlich, daß sich eine Mineralquelle den Weg in den Brunnen gebahnt hatte, und deßhalb beschloß ich, das Wasser einer wenn auch nur vorläufigen chemischen Analyse zu unterwerfen.

Das Wasser hatte beim Schöpfen einen etwas ins Gelblichbraune sich ziehenden Schiller und eine Temperatur von $6^1/_2$ Grad Reaumur. Es reagirt nicht sauer und hat eher Anlage, geröthetes Lakmuspapier wieder zu blauen, was es nach dem Einkochen mit noch größerer Entschiedenheit thut.

Vier bayerische Pfund desselben enthalten bei ihrer gewöhnlichen Temperatur und dem Stande des Barometers von 320 Pariser Linien 0,28 bayr. Kubikzoll Schwefelwasserstoffgas und 9,2 Gran Kohlensäure. Die Kohlensäure ist aber nicht frei, sondern durch Erden und Alkali gebunden.

An festen Bestandtheilen enthält dieselbe Quantität Wasser ferner noch:

kohlensauren Kalk . . .	6,2	Gran
kohlensaure Bittererde .	3,2	„
schwefelsaures Natron .	1,3	„
Kochsalz	0,9	„
Chlormagnesia	0,5	„
kohlensaures Kali . . .	0,6	„
Kieselsäure	0,9	Gran
Extractivstoff	0,2	„
	13,8	Gran.

Die Wasser dieser westlichen Hügelreihe scheinen sich überhaupt durch einen starken Gehalt an zweifach kohlensaurem Kalk und kohlensaurer Bittererde auszuzeichnen. Eine Quelle bei Garazhausen hat sogar eine Tropfsteinhöhle gebildet, welche Westenrieder mit dem größten Entzücken beschreibt. Leider wurde diese Grotte von 1809 — 1812 zerstört, um ihre Trümmer zum Bau des Tutzingerschlosses zu verwenden.

Selbst das Wasser des Sees ist in der nordwestlichen Bucht der Insel Wörth reich an kohlensauren Erden und namentlich organische Gegenstände gern incrustirend.

An den seichten Stellen dieser Bucht findet sich der Grund häufig von gelblich weißen erbsen- bis bohnengroßen länglichen Körnern von rauher Oberfläche bedeckt, welche aus Kalk- und Bitterspath-Krystallen bestehen und kleine hellgrüne Süßwasserschwämmchen (Spongilla lacustris) zu ihrem Kerne haben.

Unsere Schwefelquelle gehört zufolge dieser Analyse nach der üblichen Terminologie zu den schwachen, erdig salinischen Schwefelwässern. Sie ist schwach; denn sie ist durch eine 54 Fuß hohe und 6 Fuß im Durchmesser haltende Wassersäule verdünnt. Wenn es gelingt, diese Quelle besonders zu fassen, muß natürlich ihre Stärke bedeutend zunehmen.

Der gänzliche Mangel an Eisen charakterisirt diese Quelle ebenfalls hinreichend. Wenn die eisenhaltigen Mineralwässer mehr auf das Muskel- und arterielle System wirken, so wenden sich unsere erdig salinischen Schwefelwässer vorzüglich dem Venen-System, namentlich Pfortadersystem und den Organen des Unterleibes zu, den Schleimhäuten und der äußern Haut. Das Wasser dieser Quelle, wenn man den Geruch nach Schwefelwasserstoff übersieht, besitzt einen angenehmen, milden Geschmack, und verdient auch in seinem gegenwärtigen Zustande der Berücksichtigung von Aerzten und Leidenden wohl empfohlen zu werden.

Westenrieder, der zuerst entzückt von der wunderherr-

lichen Natur dieses Sees im Jahre 1784 die vortrefflichste Schilderung desselben lieferte, die wir bis jetzt besitzen, spricht auch von einer Mineralquelle zwischen Ammerland und Allmannshausen. Das Ufer ist an dieser Stelle durch drei Buchten halbmondförmig ausgeschweift, welche eben so viele Ecken bilden. Zwischen der zweiten und letzten Ecke von Ammerland her sind die Steine am Ufer auf einer Strecke von ungefähr 150 Schritten ganz röthlich gefärbt. Das Erdreich bei der Quelle ist gelb und mit braunen rostfarbigen Steinen bedeckt, welche bei der Quelle selbst 10 Schritte in den See hinein zu verfolgen sind. Der Geruch dieses Wassers, sagt Westenrieder ferner, ist jenem von faulen Eiern ähnlich und unausstehlich heftig, wenn man das Wasser, sobald es aus der Quelle geschöpft worden, in einem verschlossenen Gefäße schüttelt und sogleich daran riecht! Hofrath und Akademiker v. Vogel untersuchte diese Quelle im October 1825 und konnte kein Schwefelwasserstoffgas mehr darin finden. Nach seiner Angabe liegt die Quelle sehr nahe bei Allmannshausen, nach Westenrieders Beschreibung liegt sie zwischen der letzten Bucht, welche das Ufer von Allmannshausen bildet.

Es frägt sich deßhalb, ob die von Hofrath v. Vogel untersuchte Quelle dieselbe sei, von welcher Westenrieder Meldung macht.

Schon 1825, erzählt Hofrath v. Vogel, wußten die benachbarten Landleute nichts mehr von dieser Quelle, und nur der Besitzer von Allmannshausen, Graf v. Rambaldi, besaß noch Kenntniß von ihr.

Auch ihre Aufsuchung wäre vielleicht der Mühe werth, und so könnte der herrliche See nicht allein den Gesunden, sondern auch den Leidenden zur doppelten Quelle des Segens werden.

Die Fabrikation künstlicher Perlen

hat in neuester Zeit wiederholt die Aufmerksamkeit unserer Industriellen auf sich gelenkt, daher wir es für entsprechend halten, in unserer Zeitschrift, welche schon im Jahre 1831 (S. 79.) diesen Gegenstand in das Bereich ihrer Mittheilungen gezogen, die seither gewonnenen Erfahrungen und Fortschritte übersichtlich darzustellen; besonders kam uns sehr erwünscht, daß ein intelligenter Fabrikant in München, welcher in Paris die technische Manipulation nicht erfahren konnte und sich bei uns über die einschlägige Literatur Rath erholte, die Verfahrungsweisen Petits (Dinglers Journal Band 51. S. 217) und Karmarsch's (mechan. Technologie II S. 1520) uns als vollkommen richtig bestätigte und nach deren Vorschriften die gelungensten Erfolge erzielte.

Kluge erwähnt in seinem trefflichen „Handbuche der Edelsteinkunde" (Leipzig 1860 S. 511) daß die Kunst echte Perlen nachzuahmen eine Erfindung des Rosenkranzmachers Jacquin sei, welcher 1680 zu den Zeiten König Heinrich IV. von Frankreich lebte. Derselbe bemerkte nämlich, als er in einem Kübel Fische (Weißbarsche, leuciscus alburnus) wusch, daß der von den Bauchschuppen durch die Reibung sich ablösende Ueberzug dem Wasser einen silbernen Schmelz mittheilte. Erkennend, daß dieser Silberschimmer ganz den Perlenschmelz an sich trage, versuchte er die einzelnen Stäubchen miteinander durch einen zähen Schleim zu verbinden und mit dieser Flüssigkeit, die er essence d'orient benannte, die Innenseite dünner Glaskügelchen auszugießen und dieselben dann vollends mit Wachs zu füllen.

Der Franzose Petit war vor beiläufig dreißig Jahren der verdienstvolle Techniker*), welcher zuerst diesen Gegenstand durch Veröffentlichung zum Gemeingut machte. Auf Grundlage seiner erwähnten Abhandlung haben Karmarsch übersichtlich und auch Kluge mit Benutzung der von ihm gewonnenen Erfahrungen ausführlicher über die einschlägige Verfahrungsweise berichtet und letzterem folgen wir hier hauptsächlich im ersten Theile der technischen Manipulation, welche vorzugsweise

die Arbeit des Glasbläsers

in sich begreift.

Aus einer bläulichen, opalartigen Glasmasse werden in den Glasfabriken Röhren von beinahe zwei Fuß Länge erzeugt, welche fast durchaus Haarröhrchen bilden, und

*) Schon K. Ren. Müller erwähnt in seinem Handbuch der Technologie, Halberstadt 1797 Bd. I S. 237 des von Petit ausführlicher gegebenen Verfahrens.

im Handel unter dem Namen Girasol vorkommen. Karmarsch gibt ihre äußere Weite von 1/4 bis 1/2 Zoll an. Aus diesem Materiale bildet der Glasbläser weit dünnere Röhrchen, deren Durchmesser etwa jenem einer Stricknadel, höchstens einer Federspule gleichkommt; die Dicke und Weite bestimmt sich eben nach dem Bedürfniß der Größe der zu erzeugenden Perlen. Als Arbeitslokal soll eine dunkle Kammer dienen, die nur durch die Glasbläserlampe erleuchtet wird. Das Verfahren dabei ist folgendes: Der Arbeiter faßt mit der rechten Hand ein sechs Zoll langes Girasolstück und setzt das Gebläse mit dem Fuße in Bewegung. Der Wind, den das Gebläse liefert, geht durch ein gläsernes Löthrohr, richtet sich gegen die Flamme und erzeugt dadurch einen hellen Flammenkegel. An der Spitze dieses Flammenkegels bringt er nun das Ende des Girasolstücks zum Rothglühen, ohne dasselbe jedoch in Fluß gerathen zu lassen; dabei wird dieses beständig zwischen den Fingern umgedreht, damit sich die Hitze überall gleichmäßig vertheilt. In diesem Zustande bringt der Arbeiter das andere Ende der Röhre an den Mund, und bläst unter beständigen Drehen derselben zwischen den Fingern zwei bis dreimal lebhaft hinein.

Hiebei ist vorzugsweise und sorgfältig zu berücksichtigen: 1) Die Kugel muß vollkommen rund sein; ist nämlich das zu bearbeitende Glas nicht an allen Stellen gleichmäßig erhitzt, so wirkt die eingeblasene Luft hauptsächlich auf die heißeren Stellen; hienach würde die Kugel ungleich auf einer Seite dicker oder gar aufspringen. 2) Das Glas muß etwas über seinem Ende erhitzt werden, so daß dessen Loch nicht verstopft wird, denn wenn man die Girasolröhre an ihrem Ende erhitzt, würde das Glas eher zum Schmelzen kommen, die Wände würden sich gegenseitig einander nähern und durchlöchert werden, was wohl zu vermeiden ist. Hiezu faßt man das Ende des Girasols, nachdem dasselbe gehörig erhitzt worden, mit einer Zange, und zieht es behufs der Verlängerung und um den Durchmesser zu vermindern, einige Zeit weit aus. Dann werden die Wände im Augenblicke des Schmelzens durch das Zusammendrücken der Wände einander genähert und aneinander gelöthet, wo dann die durch den Mund eingeblasene Luft, indem sie Widerstand findet, die Kugel bildet, wenn das Glas an jener Stelle, an welcher die Kugel geformt werden soll, hinreichend erhitzt worden. 3) Die Löcher müssen sich in der Axe der Kugel genau einander gegenüber befinden und die Kugel in zwei gleiche Hälften theilen. Wenn nun die Perle geblasen ist, so löst man sie oben und unten von der Girasolröhre ab, was mittelst einer stählernen oder messingenen scharfen Klinge (Feile) geschieht, die das Glas mit größter Leichtigkeit mittelst zweier Schläge durchschneidet.

Um den auf diese Weise erzeugten Perlen eine regelmäßigere Form zu geben, führt man einen kleinen eisernen Hacken in jenes Loch ein, welches dem Feuer am meisten ausgesetzt war. Mit diesem Hacken hebt man die Perlen empor und setzt das andere Ende, das mit der Feile abgeschnitten worden, dem Lampenfeuer aus. Das Feuer bringt die Unebenheiten an der Oeffnung zum Schmelzen und macht diese eben, was die Arbeiter Rändern (border) nennen.

Auch Baroque-Perlen — mit diesem Namen bezeichnet man bei den Perlen jene Mißbildungen, die in der organischen Natur nicht selten vorkommen und zu Vergleichungen mit Natur- und Kunsterzeugnissen oft unwillkürlich auffordern — können auf diesem Wege dargestellt werden. Während die geblasenen Kügelchen noch heiß und biegsam sind, werden sie sanft mit einem runden Körper oder mit dem Ende eines kalten und harten Stück Glases berührt, wodurch die gewünschten Unregelmäßigkeiten hervorgebracht werden können. Wir glauben jedoch nicht, wie Kluge, daß die vollendetste Nachahmung der Natur hierin das Wesentliche bilde, — hiedurch würde ja das wirklich wesentliche, nämlich die Perlenbildung in ihrer täuschenden Nachahmung einbüßen, und das Gebilde schon im Voraus als ein künstlich erzeugtes erkennen lassen. (Es soll hier keineswegs der Beschönigung eines Betruges das Wort geredet sein.)

Sehr gesuchte und geschätzte künstliche Perlen sind unter dem Namen Perles à gorges bekannt. Zu ihrer Herstellung wird eine Girasolröhre ungefähr drei Linien über einem ihrer Enden erhitzt, um eine Perle von diesem

Durchmesser daraus zu fertigen. Man zieht sodann die in Fluß gerathene Stelle leicht aus, um die Röhre an derselben zu verdünnen und erhitzt hierauf den getrennten Theil, um dann nach dem angegebenen Verfahren eine Perle daraus darzustellen. Diese Perlen sind regelmäßiger, ihre Löcher viel kleiner und die Dicke des Glases in ihrer ganzen Oberfläche gleichmäßiger.

Wir kommen hier nun zu dem diesen Vorarbeiten folgenden und die künstliche Nachahmung der ächten Perlen enthaltenden Theil der Operation, zur

Füllung der Glaskügelchen.

Das Material, dessen man sich gewöhnlich bedient, um den künstlichen Perlen die Farbe und den Glanz der ächten zu geben, die Perlenessenz (essence à orient), wird aus den Schuppen des sogenannten Weißfisches (cyprinus alburnus) gewonnen. Die Fische werden abgeschuppt, indem man die Schuppen von dem Schwanze gegen den Kopf hin abstreift. Die Schuppen lösen sich leicht ab; die einzige Schwierigkeit, die sich jedoch bei einiger Uebung leicht überwinden läßt, liegt darin, daß man den Schuppen durch die Berührung mit den Fingern so wenig als möglich von ihrer glänzenden Substanz entzieht. Von diesen Fischschuppen gibt man nun 7 Pfund mit einer hinreichenden Menge Wassers in ein Gefäß, welches oben weiter ist; in diesem Gefäß arbeitet man sie eine Viertelstunde lang mit einem hölzernen Stempel ab, wobei man von Zeit zu Zeit Wasser zusetzt, damit sie von der schwarzen Substanz, die beim Abseihen mit dem Wasser abläuft, soviel als möglich abscheide. Die ganze Manipulation wird dann noch einmal wiederholt, um den Schuppen allen den glänzenden Stoff, der sich auf ihnen befindet, zu entziehen. Nach Beendigung dieser Arbeit läßt man das Wasser 24 Stunden lang stehen, wo man dann den perlmutterartig glänzenden Bestandtheil am Boden abgeschieden finden wird; die darüber stehende Flüssigkeit wird alsdann mit einem Heber oder einem andern Gefäße angebrachten Hahn abgelassen; in beiden Fällen muß hierbei die gehörige Sorgfalt angewendet werden, damit nichts von dem Bodensatze verloren gehe. Diesen Bodensatz bringt man in Flaschen aus weißem Glase, die man zur Hälfte damit anfüllt, und welche man denn vollends mit klarem Wasser füllt, dem man zur Verhütung der faulen Gährung eine geringe Quantität schwaches Ammoniak zusetzt. Die Flaschen werden gut zugepfropft; den nächsten Tag darauf, wo sich der Bodensatz wieder vollkommen abgeschieden hat, gießt man das Wasser, welches trüb geworden ist, ab, oder man entfernt es durch einen Heber. Das abgezogene Wasser wird dann durch frisches klares Wasser, dem gleichfalls etwas Ammoniak beigemengt worden, ersetzt. Diese Operation wird täglich wiederholt, bis die über dem Bodensatze stehende Flüssigkeit vollkommen klar bleibt, wo man dann die Flaschen zum Gebrauche aufbewahrt. Gut ist, wenn man sich dieser Flüssigkeit (Substanz) erst nach einem Monat bedient, damit man alles Wasser von derselben entfernen kann und man nicht gezwungen ist, einen dicken Leim, der die Arbeit erschwert, anzuwenden.

7 Pfund Fischschuppen, zu deren Herstellung 20,000 Fische erforderlich sein sollen, geben gewöhnlich 1 Pfund solcher glänzender Flüssigkeit.

Zur Bereitung des zur Perlenfabrikation erforderlichen Leimes nimmt man 1 Pfund gut ausgewaschene Pergamentschnitzel und kocht sie mit 6 Pfund Wasser bis auf einen Rückstand von 3 Pfund aus, worauf man das Ganze durchseiht und abkühlen läßt

Will man sich dieses Leimes bedienen, so läßt man einen Theil desselben lauwarm werden und setzt ihm die in einer Flasche enthaltene glänzende Substanz zu, nachdem man das in der Flasche enthaltene Wasser davon abgegossen. Dann macht man das Gemenge an, wobei es immer auf die Größe der Perlen, die man verfertigen will, ankommt, d. h. man braucht für die großen Perlen eine verhältnißmäßig weit geringere Menge, als für die kleinen. Die Uebung allein giebt bei dieser Operation die gehörige Anleitung; man hat die größte Vorsicht darauf zu wenden, denn durch eine zu große Menge von der glänzenden Substanz werden die Perlen zu matt und durch eine zu geringe Menge zu hell und Beides schadet der Schönheit der Perle außerordentlich.

Karmarsch gibt zum Füllen der Perlen nach-

stehende Verfahrungsweise an. Die vom darüberstehenden Ammoniak durch Abgießen getrennte Essenz macht man mit dünnen klaren Hausenblasen oder Pergamentleim (am besten mit dem durch Essigzusatz bereiteten kaltflüßigem Leime) an, setzt ihr allenfalls eine sehr geringe Menge Karmin, Safran oder Pariserblau zu und bläst sie mittelst eines feinspitzigen Glasrohres in jedes Kügelchen einzeln ein, worauf man dasselbe zwischen den Fingern rollt, und zum Trocknen auf ein Brett hinlegt, welches geschüttelt wird, um die Ausbreitung der Masse in den Perlen zu befördern. Letztere werden schließlich meist mit weißem Wachs gefüllt, welches man im geschmolzenen Zustande mittelst eines zugespitzten Glasrohres einbläst. Kleine Perlen füllt man durch Einlegen in geschmolzenes Wachs, viele auf ein Mal. Man wendet auch wohl statt des Wachses arabisches Gummi als dicke klare Auflösung an und bedient sich dabei einer kleinen stählernen oder messingenen Handspritze; aber der Gummischleim hinterläßt nach seinem Eintrocknen die Perlen größtentheils leer, weshalb dieselben zu wenig Gewicht haben. Ein Gemisch von 4 Theilen gepulverten Copals und ein Theil venetianischen Terpentins (durch vierstündiges Erhitzen im Wasserbade zusammengeschmolzen) ersetzt mit Vortheil das Wachs; es gehört dazu ein eigener Apparat, um die flüßige Harzmischung in viele Perlen auf einmal einzubringen.

Da die orientalische aus den Fischschuppen gewonnene Farbe immer ziemlich hoch zu stehen kommt, so hat Petit folgendes sehr einfache Verfahren ausgedacht, welches gleichfalls ein sehr schönes Product liefert und dabei viel weniger Kosten verursacht. Er reibt nämlich Venetianer Talk 40 Minuten lang ab, beutelt das abgeriebene Pulver durch ein Stück Mousseline, reibt das durchgebeutelte Pulver noch einmal ab und beutelt es hierauf durch noch feineren Mousseline. — Diese Operation wiederholt er, wenn es nöthig ist noch ein drittesmal, so daß er auf diese Weise ein sehr feines, zwischen den Fingern unfühlbares, sehr weißes und etwas schimmerndes Pulver erhält, welches zum Gebrauche in verschiedenen Verhältnissen mit Fischschuppenglanz und Pergamentleim vermengt wird. Das übrige Verfahren ist dasselbe; Die Perlen werden dabei eben so schön und ebenso dauerhaft und können wegen des geringeren Verbrauchs an Fischschuppenglanz, um vieles wohlfeiler geliefert werden.

Das Färben der Perlen,

welches selbstverständlich vor dem Einlaßen mit Wachs und den schwermachenden Substanzen stattfindet, oder das sogenannte Einsetzen in die Farbe geschieht je nach der Größe derselben auf verschiedene Weise.

Für große Perlen. Ein Arbeiter hält an dem einen Ende eine Art von Schublade, gewöhnlich das Sieb (Sas) genannt, in welchem ein feuchtes Tuch eingebreitet ist. Mehrere andere halten zwischen dem Daumen und den übrigen vier Fingern 2 — 6 Perlen und füllen diese mittelst einer an dem einen Ende dünner zu laufenden Glasröhre zur Hälfte mit der Flüssigkeit, welche zu diesem Zwecke lauwarm und flüssig erhalten werden muß, dann rollen sie diese Perlen zwischen den Fingern und thun sie in das Sieb, in dem sie gleichfalls ohne Unterlaß bewegt werden, daß sich die Farbe auf der ganzen innern Oberfläche der Perlen gleichmäßig vertheile.

Befinden sich ungefähr tausend Stück Perlen in einem Siebe, so unterbricht man die Operation 2 — 3 Minuten lang, während welcher das Sieb beständig in Bewegung erhalten wird, und beginnt dann nach Ablauf dieser Zeit mit einem neuen Siebe.

Bei Perlen kleineren Umfanges von 4 — 6 Linien wird anstatt des befeuchteten Tuches bei demselben Verfahren ein Blatt Papier in das Sieb gelegt.

Ganz kleine Perlen werden in viel schnellerer Weise gefärbt, und zwar auf einer Blechplatte mit aufgebogenen Rande, auf welchem die darauf gelegten Perlen sanft hin und her bewegt werden. Die Perlen hören zu rollen auf, wenn sie sich auf eines ihrer Löcher gesetzt haben, und dadurch wird zugleich die andere Oeffnung, die zum Eintragen der Farbe diente nach oben gekehrt. Werden diese kleinen Perlen nicht in Wachs gesetzt, so werden sie mit Farbe ausgefüllt und die Oeffnung damit verschlossen; dieß ist jedoch zu vermeiden, wenn die Perlen im Wachse untersinken und die darin befindliche Luft hin-

durch verdrängen sollten. Das Trocknen der auf dem Bleche auf diese Weise behandelten Perlen geschieht auf einem Siebe und erfolgt bei günstiger Witterung in zwei bis drei Tagen.

Wir geben im Folgenden noch zwei weitere Vorschriften zur Bereitung von Compositionen, mit welcher sich angeblich künstliche fabriciren lassen, die den ächten orientalischen näher kommen sollen als die nach irgend einer andern Methode erzeugten.

Nach einer Mittheilung aus dem Jahre 1835 (Dingler's Journal Bd. 56. S. 318) nehme man auf 3 Unzen Fischschuppenweiß $^1/_2$ Unze Pergamentschnitzelein, 1 Unze Alabasterwachs und ebensoviel Alabasterpulver. — Die Perlen werden geblasen, mit der Farbe versehen dann alsogleich in einem Sack abgerollt, hierauf in Wachs abgesetzt, dann durchbohrt, gewaschen, gefaßt. — Alle diese Operationen kann eine und dieselbe Person vollbringen und zwar ohne alle weiteren Instrumente, als mit einer Löthröhre und einem gehörigen Kästchen oder sonstigen Gefäß. —

Nach Valès (pol. Centralblatt 1849 S. 829) soll nachstehende Vorschrift ein ausgezeichnetes Produkt liefern. Die aus Glas geblasenen Perlen werden zuerst auf die bekannte Weise mittelst der Fischschuppen-Essenz undurchsichtig gemacht; ist die hiezu angewendete Hausenblasenlösung völlig trocken geworden, so legt man die Perlen in ein im Wasserbade bis auf 64° R. erwärmtes Gemenge aus 20 Th. Stearin 20 Th. Arsenik und 60 Theilen Mandelöl, damit sie im Innern eine schützende Decke erhalten, welche zugleich dazu dient, um das Wasser derselben zu verschönern. Zur weiteren Ausfüllung wird nicht wie gewöhnlich Wachs, sondern eine Composition von 10 Th. gemahlenen Quarz, 20 Th. Arsenik und 70 Thl. Gummi angewendet, welche man in Form einer weichen Masse mit Hülfe einer Druckpumpe in die Perlen eingepreßt. Diese erlangen hierdurch nicht nur eine größere Schwere und ein täuschenderes Ansehen, sondern auch den irisirenden Schein der orientalischen Perlen, den letzteren namentlich dann, wenn man die Masse zu wiederholten Malen einpreßt, so daß sich eine Gummilage über die andere anlegt, und wenn man hiezu verschieden gefärbte Gummisorten anwendet. Die Schlußoperation, durch welche man äußeren Fläche das gläserne Ansehen benimmt, besteht darin, daß die Perlen kurze Zeit in eine verdünnte Lösung von Flußsäure gelegt werden.

Dieß Verfahren dürfte sich jedoch im Allgemeinen durch die Beimischung von Arsenik in einem leicht zerbrechlichen Glaskügelchen nicht empfehlen, abgesehen davon, daß schon für die Arbeiter, welche mit der Mischung umzugehen haben, sehr bedeutende Befürchtungen offen stehen.

In neuester Zeit hat Geßler in Berlin (Dinglers Journal 1860 Bd. 157. S. 79) auf die Wichtigkeit dieses Industriezweiges hingewiesen und in einer Versammlung des preußischen Gewerbevereines künstliche Perlen vorgelegt, wie sie unter dem Namen Wachsperlen, Fischperlen, unächte, orientalische oder Bourgignon-Perlen in den Handel kommen, und deren Herstellung ihm derart gelungen ist, daß sie mit dem französischen Fabrikate concurriren können. Nachdem er im Allgemeinen das zuerst angegebene Verfahren Petits erwähnte fügt er noch an, daß die Fabrikation zwar eine sehr mühsame zu sein scheine, da jede Perle 5 bis 6 mal durch die Hände gehen müße, aber durch gute Einrichtungen es möglich sei, daß dieselben zu sehr geringem Preis geliefert werden können, die ganze Arbeit könne ja durch Kinder und Frauenhand verrichtet werden. Von den Ausstellern in diesem Fache bei der allgemeinen deutschen Industrie-Ausstellung zu München im Jahre 1854 wurde Joh. Wagner in Mainz mit der Ehrenmünze ausgezeichnet, da er durch das von ihm ausgestellte Sortiment von der Lampe geblasener sogenannte Wachsperlen bewiesen habe „daß er den Ruf seiner Anstalt bis auf die neueste Zeit in jeder Beziehung zu erhalten und zu erweitern gewußt hat."

Nach Kluge werde Savary und Mosbach in Paris, der obenangeführte Constantin Valès und Topard als die größten Meister in künstlichen Perlen gerühmt. Wie groß der Verbrauch künstlicher Perlen ist, kann daraus ersehen werden, daß von Paris aus jährlich für mehr als eine Million Franken in's Ausland verführt werden, abgesehen vom Verbrauch in Frankreich

selbst. Der Verkauf geschieht Duzendweis in Reihen von 40 Millimeter; über die Preise konnten wir keine sichere Nachricht einziehen; Barockperlen werden nur in einzelnen Stücken in den Handel gebracht.

Die Paterln-Fabrikation im Fichtel-Gebirge.*)

Von
Dr. Friedrich Schmid,
Apotheker in Wunsiedel.

Schon bis auf ferne Zeiten zurück datirt sich der Betrieb dieser Fabrikation in unsern Bergen, die außer denselben wohl kaum zu finden sein dürfte. Einer der ältesten Geschichtsschreiber erzählt bereits darüber, daß „in der Steinach", wo heutzutage noch der Hauptsitz dieses Fabrikationszweiges ist, „Hütten sind, in welchen schöne gläserne Knöpfe und Halsgehänge, gleich Karfunkel, von allerlei Farben gefertiget werden, von denen jährlich viele Hundert von Centnern über Leipzig nach Hamburg, der Türkei, Italien, Westindien und den fernsten Ländern gehen." Sicher ist jetzt der Export ein viel ausgedehnterer als damals und darum dürfte es schon deßwegen, als eines wirklichen originellen fichtelgebirgischen Industriezweiges, verlohnen, etwas weiter darüber uns auszusprechen.*) Indien, ein großer Theil von Asien, Afrika und Amerika empfängt aus diesem kleinen Winkel der Erde die glänzende Waare, die theils im Salon, mehr aber noch als Zierde für fernere Völkerstämme ihre Verwendung findet. Der Bedarf war noch in den letzten Zeiten so bedeutend, daß Jahr aus Jahr ein die Handlungsreisenden, besonders von Bayreuth und Nürnberg, an Ort und Stelle bei den Hütten bleiben, um die gefertigte Waare sofort frisch in Empfang zu nehmen und zu versenden.

Unverkennbar ist der Einfluß der Bodenverhältnisse auf des Menschen Thun und Treiben, und so mögen wohl auch als erste Ursache der Begründung dieses Industriezweiges im Fichtelgebirg die vorhandenen Grünsteine und Basalte unserer Gegend angesehen werden können. Vielleicht, daß die Venetianer, die ehemals zur Aufsuchung von Metallen gar viel sich in unserem Gebirg herumgetrieben und von denen manche Erzgruben den Namen „Venetianergruben" noch heut zu Tage tragen, die ersten waren, welche die dortige ähnliche Fabrikationsweise hieher verpflanzten.

Gewöhnlich sind es einfache Holzhütten, leicht und luftig, nur selten solide gebaut. Im Innern steht, in Mitte des Baues der Schmelzofen, der von gutem feuerfesten Thon sein muß und 7—8 Fuß im Durchmesser, etwa 5—6 Fuß in der Höhe hat. Auf der einen Seite des Ofens wird durch eine Oeffnung das Material mittels eisernem Löffel in die Schmelztiegel, deren 4—5 mit verschiedenen Farben im Ofen sind, gegeben, ihm gegenüber befindet sich das Schürloch, das in eine lange Feuergasse ausmündend, zur Feuerung mit Holz dient, wozu im Durchschnitt für die Hütte jährlich 4—600 Klafter oder für den täglichen Bedarf etwa 1½—2 Klafter nöthig sind. Der Satz „das Gemenge" ist altes gebrauchtes Glas (Bruchglas), von dem das Taugliche ausgelesen wird, dem dann durch Zusatz von Metalloxyden und Metallsalzen (Pottasche, Arsenik, Braunstein, Flußspath u. s. w., auch Birkenrinden, die verschiedensten Farbennüancen gegeben werden. Von Farben kennt man auf unseren bayerischen Hütten für dichte Massen: blau, weiß, Beinglas, Girasol (Adular), Alabaster, schwarz; für durchsichtige: weiß, grau, blau, gelb und braun. Die Farbenmischung wird vorher pulverisirt und dann zu „dem Gemenge" nach Umständen entweder gleich zugegeben oder erst der flüssigen Glasmasse zugesetzt. Um den Ofen selbst läuft ein mehrere Zoll breiter Vorsprung, von wo die Arbeiten durch einige Zoll weite Oeffnungen zur flüssigen Glasmasse, von der sie übrigens in kleinen Tiegeln vor sich stehen haben, gelangen können. Gewöhnlich sind an dem Vorsprung 14 Vertiefungen für die Arbeiter angebracht, die nur mit Hemd, leichten Holzpantoffeln und Hosen bekleidet, auf einem Stuhl ohne Lehne sitzen; zum

---

*) Vorstehende Mittheilung des Verf. ist eine Ergänzung des Artikels über denselben Gegenstand in dieser Zeitschrift S. 108. A. d. R.

Schutz gegen Hitze und das Licht (Feuer) ist noch jeder Arbeiter mit einer Brille versehen.

Es sind gewöhnlich 28 Paterlnmacher, dann ein Schmelzer und ein Heizer in der Hütte; solche, welche schon länger im Dienste sich befinden, sind ungemein gesucht und gut bezahlt. — Aber leicht verdient, geht auch leicht wieder durch die Hände, und so kommt es denn, daß unsere Paterlnmacher namentlich bei Festen, Kirchweihen das gut Verdiente baldigst wieder losschlagen.

Das Verfahren beim Fertigen von Paterln (der Rosenkranzperlen) ist nun Folgendes: der Arbeiter langt mit einem eisernen, einige Fuß langen spindelförmigen Stenglein, das vorn in eine Spitze auslauft und mit dem er der Perle zugleich die Oeffnung giebt, in die in Fluß befindliche Glasmasse und nimmt, was er durch längere Uebung leicht erräth, so viel von derselben, als zu Paterln von bestimmter Form und Größe nöthig ist; naturgemäß langt er eben um so tiefer, je größer die Perle werden solle. Darauf schwingt und dreht er die Glasmasse, bis die gewünschte Form erreicht ist und hebt dann das Eisen auf eine neben ihm stehende eiserne Gabel, um es erkalten zu lassen, während er mit einem zweiten eisernen Stäbchen nochmals so verfährt. Ist dieß geschehen, nimmt er das erste Eisen mit den bereits erkalteten fertigen Paterln, deren gewöhnlich 18—20 Stück sind, streicht diese mit einem messerartigen Instrument (Klopfer) von der Spindel ab und stößt sie in einen in der Vertiefung des Ofens angebrachten Topf, worin die Erkaltung allmälig stattfindet. Das Eisen kühlt er, in einem nebenstehenden Topf, mit Wasser hie und da ab.

Da bei der Menge der Paterln an der Spindel naturgemäß ein Zusammenkleben derselben nicht zu vermeiden ist, so werden sie nach dem „Abstechen" in eine eiserne Kelle (eine Art Kasserol) gebracht und gescheuert, wodurch sie sich wieder trennen.

Von dieser Gattung wird die „Masche" per 1000 Stück angehängt; ein guter Arbeiter fertigt 16—18,000 Stück. Gegenwärtig ist die eigentliche Perlenfabrikation mehr in Gebrauch und Gang; hier wird, schon wegen der beabsichtigten Gleichheit der Perlen, jede mit dem Eisen einzeln herausgeholt, übrigens aber bleibt der Hauptsache nach das Verfahren dasselbe. Von letzteren giebt es 14 Nummern, von 1 Loth bis zu 7 Pfund; dann sogenannte „Taubeneier", welche rund und oval bis 3½ Pfund Zollgewicht per Masche gemacht werden. Hiervon fertigt ein guter Arbeiter 30—35 Maschen, die Masche zu 100 Stück, also 3—3500 Perlen per Schicht von 12 Stunden, wie denn überhaupt eine solche Hütte bei unausgesetztem Betrieb jährlich 250,000 Maschen zu fertigen im Stande ist, oder nehmen wir abgesehen von Größe und Qualität der Paterln an, wie es in der That der Fall ist, daß im Durchschnitt in einer Hütte per Woche 500,000 Perlen gemischter Größe erzeugt werden, so beträgt es, bei einer Verwendung von 10—12 Centnern Glas, für 12 Hütten 6 Millionen Perlen.

Bei jeder Hütte sind meistens 12—14 Mädchen von 12—16 Jahren beschäftigt, um die Paterln anzufädeln und in Maschen zur Versendung herzurichten.

Da sämmtliche Arbeiter in Schichten von 12 zu 12 Stunden beschäftigt sind, so ruht immer die Hälfte der 28 Arbeiter (so viel sind meistens bei der Hütte) während der Arbeit der anderen in einer Stube, die man „Heinzen" nennt, wo sie auf einer „Pritsche" gelagert, sich zu neuer Arbeit stärken.

Neuerdings werden auch wieder viele Knöpfe und zwar aus derselben Masse gefertigt; sicher war die Bereitung derselben schon in früherer Zeit in unserer Gegend im Gebrauch, wie die Benennung gar mancher Ortschaften u. a. Knopfhammer sattsam belegt. Man bedient sich zur Fertigung der sogenannten „abgedrehten Knöpfe" ebenfalls einer Art eisernen Messers in der Form der Kneipmesser mit halbrunder Klinge.

Außer in der Steinach, wo wie bemerkt der eigentliche Sitz dieses Industriezweiges von jeher war und noch ist, sind noch einige Hütten in der nahen Oberpfalz und zwar in Brand und bei Erbendorf in günstigem Betrieb, besonders aber zeichnet sich eine solche in Furthammer bei Wunsiedel durch schönen Farbensatz und solide Waare vortheilhaft aus.

Gegenwärtig ist das Geschäft freilich nicht auf der Höhe, wie noch vor wenigen Jahren, immerhin ist der Versandt noch sehr bedeutend und als origineller bayerischer (deutscher) Industriezweig aller Beachtung werth.

Ein Beitrag zur Beheizung der Brenn-Oefen für irdene Waaren.

Von
Heinrich Laubmann,
Salinen-Registrator in München.

Die zahlreichen Ziegelöfen um München sind fast alle offene Oefen mit Holzfeuerung ohne Rost. Bei solcher Einrichtung und den steigenden Holzpreisen wird mit so geringem Nutzen fabricirt, daß der Mangel sachgemäßer Einrichtungen auffallen muß und beinahe nothwendig erscheint, bei Verleihung neuer Concessionen die Nichtanwendung der Holzfeuerung zur Bedingung zu machen.

In der Heizmethode der Hafner, welche fast in ganz Bayern nur Holz verwenden, findet sich seit vielen Jahren keine Verbesserung, ja für viele ist das Gelingen ihrer Fabrikate noch eine Glückssache.

Die Porzellanöfen in Nymphenburg haben seit einem halben Jahrhundert ihre bewährten Pultfeuer mit weichem Holz, wozu jedoch immer geradspaltige, astfreie und gutgedörrte Scheiter nothwendig sind. Bei Arzberg dagegen nahm man nach dem Vorbilde böhmischer Porzellan-Fabriken erdige Braunkohle und Torf.

Gleichwie seit vielen Jahren in andern Provinzen, namentlich in der Oberpfalz, so bietet auch in der Nähe der südbayerischen Torflager der Torf als Heizmaterial großen Nutzen. In Oberbayern befindet sich zur Zeit unter mehreren Anlagen, die Torf verbrauchen, nur bei Reichenhall ein Brennofen, der seit einer Reihe von Jahren ausschließlich mit Torf befeuert wird und vorzügliches Ziegelgut liefert. Ein Haupterforderniß bleibt die trockne Beschaffenheit und für das Starkfeuer die Aufgabe durch Füllkästen von oben. Derartige Bedingungen knüpfen sich auch an die Verwendung der erdigen Braunkohle, wie sie auf der Rhön und in der Oberpfalz sich findet.

Der hohe Gewinn, den die Anwendung der Steinkohle, welche in Miesbach, Pensberg, Hohenpeißenberg und an mehreren anderen Orten gewonnen wird, im Vergleiche zum Holz für den beregten Zweck bietet, scheint aber noch zu wenig gewürdigt worden zu sein, und darauf aufmerksam zu machen, ist der eigentliche Zweck dieser Zeilen.

Die gewöhnlich vorkommende Stückkohle hat nur wenig hygroskopisches Wasser, gibt beim Verbrennen sehr wenig Asche und die Alpenkohle gewährt zur Erzeugung hoher Temperaturgrade, wie solche die Brennöfen für irdene Waaren haben müssen, sogar gegen die in der Glühhitze zusammenbackende Steinkohle aus der ältern Gebirgsformation bedeutende Vortheile. Dem an Holzfeuerung gewöhnten Brenner oder dem nur Dampfkessel bedienenden Heizer, welchen die Kenntniß der Kohlenfeuerung für den vorliegenden Fall abgeht, wird ein Versuch ebenso wenig gelingen, wie dem Geschäftsmanne selbst, dem die rechte Beurtheilung in Beschaffenheit und Behandlung seiner Waare fehlt. Der Gebrauch einer neuen Sorte von Brennmaterial zum Beheizen eines Brennofens verlangt insbesondere je nach der Natur der zu brennenden Waare vom Ziegel bis zum Porzellan eine entsprechende Kenntniß der Masse, aus der die Waare gefertigt, deren Zweck, im Einsetzen und in allen Erscheinungen beim Brennen. Form und Größe des Brennraumes, Niveau, Größe und Vertheilung der Feuerabzüge, Größe der Kohlstücke u. s. w. üben wichtigen Einfluß.

Die Brennöfen für Steinkohlen bedürfen gewölbte Decken, Roste, bequeme Aufgabe von oben, — überhaupt passende Einrichtung zum Starkfeuer, wobei natürlich für Ziegel nicht die Sorgfalt nothwendig ist, wie für feinere Waaren, welche durch Masse, Form und Glasur sich auszeichnen und häufig höhere Temperatur erfordern. Das Anwärmen gestattet Verwendung des geringwerthigen Kohlenkleins und der mit erdigen Theilen durchzogenen Stücke.

Viele Holzöfen können durch eine geringe Abänderung in der Feuerstätte für Kohlenfeuerung eingerichtet werden und gewähren nach den jetzigen Holzpreisen ⅓

und mehr Ersparung an Kosten für das Brennmaterial, ohne der Güte und Schönheit der Waare Eintrag zu thun.

Ueber die Untersuchung eines Sodamusters auf dem Sodagehalt.

Von J. N. Braunschweiger,
Lehramtscandidaten in München.

Um den Sodagehalt in einem Sodamuster genau zu bestimmen, wurden die zwei bekannten Verfahrensarten, nemlich: die alkalimetrische (sogenannte Titrirmethode) und jene nach Fresenius und Will angewendet.

Was die Ausführung derselben im Allgemeinen betrifft, so wurde zuvörderst eine größere Portion der fraglichen Soda schwach geglüht und unter dem Exsiccator abgekühlt, und hierauf für jeden der Versuche nach der alkalimetrischen Methode genau 5 Grm., für das Verfahren nach Will-Fresenius genau 2,41 Grm. abgewogen.

Da sich aus der Voruntersuchung des Sodamusters auch Schwefelnatrium und unterschwefligsaures Natron ergab, so wurde bei jedesmaligem Versuche nach dem alkalimetrischen Verfahren die abgewogene Menge mit etwas chlorsaurem Kali geglüht, und bei jedesmaligem Versuche nach der Methode von Will-Fresenius etwas chromsaures Kali zugesetzt, um die genannten Salze in schwefelsaure Verbindungen überzuführen.

Die Voruntersuchung ergab ferner, daß das fragliche Sodamuster kein freies Natron (sogenanntes Aetznatron), und keine alkalischen Erden enthielt; denn die mit Chlorbaryum übersättigte Lösung zeigte nicht die geringste alkalische Reaction, und ebenso löste sie sich in ganz wenig Wasser beinahe vollkommen auf.

Die Resultate nach dem alkalimetrischen (Titrir-) Verfahren waren folgende:

1. Versuch ergab 90,6 Proc. kohlensaures Natron.
2. „ „ 90,4 „ „ „
3. „ „ 91,0 „ „ „

Demnach als Mittel: $\frac{272,0}{3} = 90,66 \ldots = 90,7$ Proc.

Die Resultate nach dem Will-Fresenius Verfahren waren folgende:

1. Versuch ergab 92,0 Proc. kohlensaures Natron.
2. „ „ 90,7 „ „ „
3. „ „ 92,4 „ „ „

Demnach als Mittel: $\frac{275,1}{3} = 91,7$ Proc.

Hauptresultat nach dem alkalimetrischem Verfahren . . . 90,7 kohlens. Natron.
Hauptresultat nach Will und Fresenius . . . . . 91,7 „ „

Demnach als Hauptresultat im Mittel $\frac{182,4}{2} = 91,2$ Proc.

Das Sodamuster enthält demnach 91,2% kohlensaures Natron, woraus sich der technische Werth derselben ergiebt.

Zum Vergleiche folgt eine Zusammenstellung des untersuchten Sodamusters mit bekannten und von Will und Fresenius untersuchten Sodasorten:

Sodasorten.	Procente kohlensaures Natron.	Aetznatron	Schwefel-Natrium.	Schwefligsaures Natron.	Unterschwefligsaures Natron.
Gelbe, calcinirte, niederländische	83,5	wenig	viel	viel	viel
Weiße, „ „	42,8	keines	keines	keines	—
Dieusé Soda, schön weiß	78,9	2,14	—	—	—
Casseler Soda, weiß	84,5	3,0—5,2	etwas	etwas	etwas
Englische Soda	76,8	2,7—4,7	—	—	viel
Weiße, calcinirte von Büchner und Wilkins in Darmstadt	91,6	—	wenig	wenig	—
Obiges Sodamuster	91,2	keines	etwas	etwas	etwas
Soda von Debreczin	89,2	keines	—	—	—
Weiße, calcin. v. Wesenfeld u. Comp. in Barmen.	99,9	—	—	—	—

Gegenwärtig ist das Geschäft freilich nicht auf der Höhe, wie noch vor wenigen Jahren, immerhin ist der Versandt noch sehr bedeutend und als origineller bayerischer (deutscher) Industriezweig aller Beachtung werth.

Ein Beitrag zur Beheizung der Brenn-Oefen für irdene Waaren.

Von
Heinrich Laubmann,
Salinen-Registrator in München.

Die zahlreichen Ziegelöfen um München sind fast alle offene Oefen mit Holzfeuerung ohne Rost. Bei solcher Einrichtung und den steigenden Holzpreisen wird mit so geringem Nutzen fabricirt, daß der Mangel sachgemäßer Einrichtungen auffallen muß und beinahe nothwendig erscheint, bei Verleihung neuer Concessionen die Nichtanwendung der Holzfeuerung zur Bedingung zu machen.

In der Heizmethode der Hafner, welche fast in ganz Bayern nur Holz verwenden, findet sich seit vielen Jahren keine Verbesserung, ja für viele ist das Gelingen ihrer Fabrikate noch eine Glückssache.

Die Porzellanöfen in Nymphenburg haben seit einem halben Jahrhundert ihre bewährten Pultfeuer mit weichem Holz, wozu jedoch immer gerabspaltige, astfreie und gutgedörrte Schelter nothwendig sind. Bei Arzberg dagegen nahm man nach dem Vorbilde böhmischer Porzellan-Fabriken erdige Braunkohle und Torf.

Gleichwie seit vielen Jahren in andern Provinzen, namentlich in der Oberpfalz, so bietet auch in der Nähe der südbayerischen Torflager der Torf als Heizmaterial großen Nutzen. In Oberbayern befindet sich zur Zeit unter mehreren Anlagen, die Torf verbrauchen, nur bei Reichenhall ein Brennofen, der seit einer Reihe von Jahren ausschließlich mit Torf befeuert wird und vorzügliches Ziegelgut liefert. Ein Haupterforderniß bleibt die trockne Beschaffenheit und für das Starkfeuer die Aufgabe durch Füllkästen von oben. Derartige Bedingungen knüpfen sich auch an die Verwendung der erdigen Braunkohle, wie sie auf der Rhön und in der Oberpfalz sich findet.

Der hohe Gewinn, den die Anwendung der Steinkohle, welche in Miesbach, Pensberg, Hohenpeißenberg und an mehreren anderen Orten gewonnen wird, im Vergleiche zum Holz für den beregten Zweck bietet, scheint aber noch zu wenig gewürdigt worden zu sein, und darauf aufmerksam zu machen, ist der eigentliche Zweck dieser Zeilen.

Die gewöhnlich vorkommende Stückkohle hat nur wenig hygroskopisches Wasser, gibt beim Verbrennen sehr wenig Asche und die Alpenkohle gewährt zur Erzeugung hoher Temperaturgrade, wie solche die Brennöfen für irdene Waaren haben müssen, sogar gegen die in der Glühhitze zusammenbackende Steinkohle aus der ältern Gebirgsformation bedeutende Vortheile. Dem an Holz-Feuerung gewöhnten Brenner oder dem nur Dampfkessel bedienenden Heizer, welchen die Kenntniß der Kohlen-Feuerung für den vorliegenden Fall abgeht, wird ein Versuch ebenso wenig gelingen, wie dem Geschäftsmanne selbst, dem die rechte Beurtheilung in Beschaffenheit und Behandlung seiner Waare fehlt. Der Gebrauch einer neuen Sorte von Brennmaterial zum Beheizen eines Brennofens verlangt insbesondere je nach der Natur der zu brennenden Waare vom Ziegel bis zum Porzellan eine entsprechende Kenntniß der Masse, aus der die Waare gefertigt, deren Zweck, im Einsetzen und in allen Erscheinungen beim Brennen. Form und Größe des Brennraumes, Niveau, Größe und Vertheilung der Feuerabzüge, Größe der Kohlstücke u. s. w. üben wichtigen Einfluß.

Die Brennöfen für Steinkohlen bedürfen gewölbte Decken, Roste, bequeme Aufgabe von oben, — überhaupt passende Einrichtung zum Starkfeuer, wobei natürlich für Ziegel nicht die Sorgfalt nothwendig ist, wie für feinere Waaren, welche durch Masse, Form und Glasur sich auszeichnen und häufig höhere Temperatur erfordern. Das Anwärmen gestattet Verwendung des geringwerthigen Kohlenkleins und der mit erdigen Theilen durchzogenen Stücke.

Viele Holzöfen können durch eine geringe Abänderung in der Feuerstätte für Kohlenfeuerung eingerichtet werden und gewähren nach den jetzigen Holzpreisen ⅓

und mehr Ersparung an Kosten für das Brennmaterial, ohne der Güte und Schönheit der Waare Eintrag zu thun.

Ueber die Untersuchung eines Sodamusters auf dem Sodagehalt.

Von J. N. Braunschweiger,
Lehramtscandidaten in München.

Um den Sodagehalt in einem Sodamuster genau zu bestimmen, wurden die zwei bekannten Verfahrensarten, nemlich: die alkalimetrische (sogenannte Titrirmethode) und jene nach Fresenius und Will angewendet.

Was die Ausführung derselben im Allgemeinen betrifft, so wurde zuvörderst eine größere Portion der fraglichen Soda schwach geglüht und unter dem Exsiccator abgekühlt, und hierauf für jeden der Versuche nach der alkalimetrischen Methode genau 5 Grm., für das Verfahren nach Will-Fresenius genau 2,41 Grm. abgewogen.

Da sich aus der Voruntersuchung des Sodamusters auch Schwefelnatrium und unterschwefligsaures Natron ergab, so wurde bei jedesmaligem Versuche nach dem alkalimetrischen Verfahren die abgewogene Menge mit etwas chlorsaurem Kali geglüht, und bei jedesmaligem Versuche nach der Methode von Will-Fresenius etwas chromsaures Kali zugesetzt, um die genannten Salze in schwefelsaure Verbindungen überzuführen.

Die Voruntersuchung ergab ferner, daß das fragliche Sodamuster kein freies Natron (sogenanntes Aetznatron), und keine alkalischen Erden enthielt; denn die mit Chlorbaryum übersättigte Lösung zeigte nicht die geringste alkalische Reaction, und ebenso löste sie sich in ganz wenig Wasser beinahe vollkommen auf.

Die Resultate nach dem alkalimetrischen (Titrir-) Verfahren waren folgende:

1. Versuch ergab 90,6 Proc. kohlensaures Natron.
2. „ „ 90,4 „ „ „
3. „ „ 91,0 „ „ „

Demnach als Mittel: $\frac{272{,}0}{3} = 90{,}66\,.\,. = 90{,}7$ Proc.

Die Resultate nach dem Will-Fresenius Verfahren waren folgende:

1. Versuch ergab 92,0 Proc. kohlensaures Natron.
2. „ „ 90,7 „ „ „
3. „ „ 92,4 „ „ „

Demnach als Mittel: $\frac{275{,}1}{3} = 91{,}7$ Proc.

Hauptresultat nach dem alkalimetrischen Verfahren . . . 90,7 kohlens. Natron.
Hauptresultat nach Will und Fresenius . . . . . 91,7 „ „

Demnach als Hauptresultat im Mittel $\frac{182{,}4}{2} = 91{,}2$ Proc.

Das Sodamuster enthält demnach 91,2% kohlensaures Natron, woraus sich der technische Werth derselben ergiebt.

Zum Vergleiche folgt eine Zusammenstellung des untersuchten Sodamusters mit bekannten und von Will und Fresenius untersuchten Sodasorten:

Sodasorten.	Procente kohlensaures Natron.	Aetznatron	Schwefel-Natrium.	Schwefligsaures Natron.	Unterschwefligsaures Natron.
Gelbe, calcinirte, niederländische	83,5	wenig	viel	viel	viel
Weiße, „ „	42,8	keines	keines	keines	—
Dieusé Soda, schön weiß	78,9	2,14	—	—	—
Casseler Soda, weiß	84,5	3,0—5,2	etwas	etwas	etwas
Englische Soda	76,8	2,7—4,7	—	—	viel
Weiße, calcinirte von Büchner und Wilkius in Darmstadt	91,6	—	wenig	wenig	—
Obiges Sodamuster	91,2	keines	etwas	etwas	etwas
Soda von Debreczin	89,2	keines	—	—	—
Weiße, calcin. v. Wesenfeld u. Comp. in Barmen.	99,9	—	—	—	—

Notizen.

Ueber die Ursache der krystallinischen Struktur, welche das Schmideisen unter gewissen Umständen annimmt, und die Mittel zur Verhinderung derselben.

Von

W. Armstrong.

Bekanntlich verliert das Schmiedeisen unter Umständen seine Cohäsionskraft oder seine Festigkeit vollständig und wird dadurch unfähig, die ursprünglich ihm zugemuthete Belastung auszuhalten. So kommt es z. B. nicht selten vor, daß Dampfkessel, welche Jahre lang unter einer hohen Spannung gearbeitet haben, zu einer Zeit, in welcher sie einem viel geringeren Drucke zu widerstehen haben, plötzlich zerspringen und mehr oder minder erhebliche Verheerungen anrichten. Locomotivachsen, welche lange Zeit hindurch unter den verschiedensten Verhältnissen sich bewährt haben, geben unerwartet nach und zerbrechen bei ganz geringen Belastungen. Diese Eigenthümlichkeit, die übrigens schon lange bekannt ist, hat wiederholt die Aufmerksamkeit der Gelehrten rege gemacht; doch ist man weder über den Grund, noch über die Mittel zu wirksamer Abhülfe dieses Uebelstandes völlig klar geworden. Der Verfasser hat den größten Theil seiner Mußestunden während der letztverflossenen vier Jahre dieser Aufgabe gewidmet und überläßt es künftigen Forschern, zu entscheiden, in wieweit seine Bemühungen, einen so gefährlichen Uebelstand zu beseitigen, mit Erfolg gekrönt sind.

Ohne in eine verwickelte, wissenschaftliche Erklärung der Erscheinungen, welche mit dem Verlust der Cohäsionskraft des Schmiedeisens verbunden sind, einzugehen bezieht sich der Verfasser auf die Untersuchungen von Pelouze und Frémy aus dem Jahre 1854.

Dieselben sprechen sich folgendermaßen aus: „Das Gußeisen krystallisirt, wenn man es langsam erkalten läßt, in Würfeln oder Octaëdern. Auch das Schmiedeisen kann krystallisiren, und zwar in festem Zustande, eine Eigenschaft, welche auf die Zähigkeit desselben von großem Einfluß ist. Wenn man nämlich sehniges Schmiedeisen eine Zeit lang wiederholten Erschütterungen aussetzt, so entsteht in der Masse desselben eine Molekularbewegung, welche die Krystallisation des Metalls hervorbringt. Nicht selten sieht man, daß Eisenstäbe von guter Qualität unter dem Einflusse oft wiederholter Erschütterungen nach und nach einen grob krystallinischen Zustand annehmen; sie werden dann brüchig und verlieren einen großen Theil ihrer Zähigkeit. Diese Art der Krystallisation kommt namentlich bei Hängebrücken und bei Wagen- und Locomotivachsen vor.“

Es geht hieraus hervor, daß die Krystallisation des Eisens und der Verlust der Festigkeit desselben in unmittelbarem Zusammenhange stehen, und eigne Versuche haben den Verfasser zu der Ueberzeugung geführt, daß die Neigung zur Krystallisation um so größer wird, je reiner das Eisen ist. Hierauf gründet sich das vom Verfasser vorgeschlagene Mittel, dem Schmiedeisen unter allen Umständen seine Festigkeit zu erhalten, und er verspricht sich von demselben unbedingten Erfolg.

Bekanntlich krystallisiren alle Stoffe um so leichter aus, je weniger fremde Bestandtheile sie enthalten. Aus diesem Grunde werden die Alkaloide und verschiedene Salze erst vollständig rein dargestellt, ehe man sie krystallisiren läßt. Bei der Anfertigung der Stearinkerzen wendete man früher aus demselben Grunde eine kleine Menge weißen Arsenik (arsenige Säure) an, um der Neigung der Stearinsäure, zu krystallisiren, zu begegnen, bis man später einen Ersatz im Wachs fand. Noch vor wenigen Jahren fand H. L. Pattinson, daß aus einer geschmolzenen und langsam erkaltenden Mischung von Blei und Silber, das Blei auskrystallisirt und eine an Silber reichere Legirung zurückläßt. Dergleichen Beispiele ließen sich noch mehrere aufführen, um zu zeigen, daß die unreine Beschaffenheit eines Stoffes die Krystallisation desselben verhindert.

Wollen wir nun im vorliegenden Falle von diesem Faktum Gebrauch machen, so haben wir zwei Umstände zu berücksichtigen. Zunächst haben wir zu fragen: Gibt es ein einfaches, praktisch brauchbares Erkennungsmittel, ob eine Eisensorte rein ist? Gibt es dieß, so ist man

ohne Weiteres in den Stand gesetzt, alle zweifelhaften oder gefährlichen Qualitäten vom Gebrauch auszuschließen. Und ein solches Mittel ist vorhanden. Reines Eisen wird vom Magnet angezogen, verliert aber seinen Magnetismus, sobald der Magnet wieder abgezogen wird. Ist dagegen das Eisen durch eine geringe Menge Kohlenstoff, Sauerstoff, Schwefel, Phosphor oder irgend eine andere Substanz verunreinigt, so behält es den Magnetismus. Es liegt also hierin ein Unterscheidungsmerkmal des Eisens. Der Verfasser hat dieses Verfahren bei seinen Versuchen angewendet und gefunden, daß es nicht nur sehr einfach, sondern auch eben so sicher, wie die unmittelbare chemische Analyse ist*)

Nun bleibt noch der zweite Punkt zu erörtern: Durch welchen Zusatz begegnet man dem Krystallisiren des Schmiedeisens am wirksamsten? Der Verfasser hat Versuche angestellt mit Kohlenstoff, Mangan, Kobalt, Zink, Chrom, Zinn und Nikel und gibt unter allen diesen Substanzen dem Nickel entschieden den Vorzug, weil alle übrigen Substanzen bei der Bearbeitung des Eisens im Puddelofen oxydirt werden. Der Nickelzusatz, den er bei den Versuchen gab, schwankte zwischen $^1/_{500}$ und 1 Procent.

Die Qualität des gewonnenen Eisens wurde auf folgende Weise geprüft: Die Probestücke wurden, nachdem sie in Stäbe von 1 Quadratzoll Querschnitt und 24 Zoll Länge ausgeschmiedet worden waren, an einem Ende befestigt, an dem freien Ende aber von einem Schläger, der an einem sich drehenden Rade entsprechend angebracht war, ungefähr dreimal in der Minute so getroffen, daß dadurch eine heftige Erschütterung hervorgebracht wurde. Dieser Wirkung wurde jeder Stab 6 Wochen lang ausgesetzt; dann wurde er abgenommen und hinsichtlich seiner Festigkeit untersucht. Zu diesem Zwecke wurden die Stäbe mit dem einen Ende in einen Schraubstock eingespannt und an dem anderen Ende durch Gewichte belastet, wobei man die Biegung beobachtete, nachdem man dieselben Belastungs-Versuche unter Beobachtung der Biegung schon vorher, ehe man die Stäbe den Erschütterungen aussetzte, einmal angestellt hatte. Die Resultate waren vollständig zufriedenstellend und geben ein glänzendes Zeugniß von der Richtigkeit der gemachten Voraussetzung ab.

Zum Schluß gedenkt der Verfasser eines eigenthümlichen, beachtenswerthen Falles, der bei seinen Versuchen sich ereignete. Ein in den oben angegebenen Dimensionen ausgeschmiedeter Stab reinen Eisens, welcher, bevor er den Erschütterungen ausgesetzt wurde, eine Last von 80 Pfund getragen hatte, fiel, nachdem er den Erschütterungen ausgesetzt, nach dem Belastungsversuch zufällig auf den Boden und zerbrach dabei in drei Stücke. Es zeigte sich, daß die Bruchflächen glänzend und krystallinisch, ähnlich wie bei Antimon waren. (Aus Newcastle Journ., durch Polyt. Centralbl. 1860. S. 1648.)

*) Hierbei können wir nicht unterlassen, die höchst auffallende, mit den gewöhnlichen Annahmen nicht übereinstimmende Thatsache zu constatiren, daß ein auf elektrolytischem Wege aus einer Lösung von 2 Theilen Eisenvitriol und 1 Theil Salmiak von uns gewonnenes **chemisch reines Eisen** von krystallinischer Struktur und großer Härte, bennoch ganz ähnlich dem Stahl, beim Bestreichen mit einem Magnet, Magnetismus aufnimmt, und bis zu einem gewissen Grade denselben beibehält.

(Die Red. d. Polytechn. Notizbl.)

Neue Untersuchungen über Gährung und Fäulniß.

Pasteur in Frankreich und Prof. van den Broeck zu Utrecht haben unabhängig von einander, und zwar der letztere etwas früher als der erstere, höchst interessante Versuche über die Gährung und Fäulniß angestellt, welche uns über die Ursache dieser Erscheinungen und namentlich über den Ursprung der Fermente neue Aufschlüsse gewähren. Diese beiden Forscher sind zu der Erkenntniß gelangt, daß, wenn die atmosphärische Luft die Gährung und Fäulniß einzuleiten vermag, dieß nicht durch den Sauerstoff geschieht, sondern durch in der Luft schwebende Körperchen, welche nach Pasteur organisirt sind und als die fruchtbaren Keime für die Entwickelung der Fermente aus den stickstoffhaltigen Stoffen angesehen werden müssen. Läßt

man zu sonst gährungsfähigen Flüssigkeiten Luft treten, welche durch Baumwolle oder Asbest filtrirt ist, oder welche durch eine glühende Porzellanröhre oder über glühendes Kupferoxyd geleitet worden, so tritt in diesen Flüssigkeiten keine Gährung oder Fäulniß ein, weil der zur Entwickelung des Fermentes nothwendige Keimstaub von der Baumwolle oder dem Asbest zurückgehalten wird, wie dieß schon früher Schröder gefunden hat, oder durch die Glühhitze zerstört wurde. Bringt man hingegen bei vollkommenen Abschluß von atmosphärischer Luft oder Sauerstoff zu solchen Flüssigkeiten mit atmosphärischem Staub beladene Baumwolle oder Asbest, oder schon entwickeltes Ferment, z. B. Hefezellen, die niemals mit der Atmosphäre in Berührung waren, so tritt doch, trotz der Abwesenheit des Sauerstoffes, die Gährung ein.

In einer der letzten Sitzungen der Pariser Akademie der Wissenschaften zeigte nun Pasteur drei Reihen von Flaschen vor, welche mit fäulnißfähigen Substanzen und mit in drei verschiedenen Höhen gesammelter Luft gefüllt waren. Die Luft der dritten Reihe war genommen am Montanvert in der Nähe des Mer de glace, ungefähr 2000 Meter über dem Niveau des Meeres. In derjenigen Flaschenreihe, deren Luft in geringer Höhe gesammelt worden war, entwickelten sich fast in allen Flaschen organisirte Körper; in jener Reihe, wo die Luft aus mittlerer Höhe geschöpft worden war, war die Zahl der Flaschen, worin sich Organismen entwickelten minder groß; in den Flaschen der dritten Reihe endlich (20 an der Zahl, wie bei den übrigen) zeigte sich in nur einer einzigen eine Veränderung der fäulnißfähigen Flüssigkeit, woraus Pasteur denselben Schluß zieht, wie aus seinen früheren Versuchen, nämlich, daß die Entwickelung der Organismen von den in der Luft verbreiteten Keimen abhängt. (Aus Gaz. méd. de Paris, durch Neues Repert. f. Pharm. B. X. S. 34.)

Horn weiß, gelb und perlmutterfarbig zu beitzen.

Von

Herrn Gustav Mann in Stuttgart.

Unter sämmtlichen bis jetzt bekannten Beitzmethoden ist keine, welche die obigen Farben erzielte. Beinahe ausschließlich beschränken sich dieselben auf das Hervorbringen von Tönen zwischen schwarz und rothbraun, und liegen allen diesen Methoden die Verbindungen des Bleis, Quecksilbers und Eisens mit dem in dem Horn enthaltenen Schwefel zu Grunde. Der Aufforderung eines Freundes Folge leistend, beschäftigte ich mich vor einiger Zeit, obige Aufgabe zu lösen, wobei ich nachfolgende Erfahrungen sammelte.

Horn auf direktem Wege, mittelst der gewöhnlichen Verfahrungsweise, weiß zu beitzen, wollte mir nicht gelingen, sei es aus Mangel an den nöthigen Apparaten, oder sei es, daß es wirklich schwieriger sein dürfte, als auf dem von mir später eingeschlagenen indirekten Wege, der übrigens in praktischer Beziehung von größerem Nutzen sein dürfte, als jenes direkte Verfahren, auch wenn es ganz gelingt. Es ist nämlich durch meine Verfahrungsweise nachgewiesen, wie die verschiedensten Metalloxyde, deren Verwandtschaft zum Schwefel größer ist, als die des Bleis, in die Hornsubstanz hineingebeizt und dadurch die verschiedensten Farbentöne erzielt werden können, an welche auf anderem Wege gewiß nicht zu denken ist. Ich selbst bin dabei auf überraschende Resultate gekommen.

Um Horn weiß zu färben, beitzte ich dasselbe vorher auf die gewöhnliche Weise mit Mennige braun an, zersetzte alsdann das gebildete Schwefelblei mittelst arsen- und eisenfreier Salzsäure in Schwefelwasserstoff, welcher entweicht und durch seinen Geruch leicht kennbar ist, und in Chlorblei, welches als weißer Körper im Horn zurückbleibt. Dieses Chlorblei gibt dem Horn eine schöne milchweiße Farbe und läßt sich gut poliren. Wird die Operation mit Reinlichkeit und Pünktlichkeit ausgeführt, so ist das Resultat unfehlbar. Begreiflicherweise je durchsichtiger das Horn ist, desto reiner die weiße Farbe. In der Hand des Praktikers, dem es überlassen ist, dieses Verfahren seinen Zwecken anzupassen und zu vervollkommnen, dürfte es namentlich für die Knopf- und Kammfabrikation von Nutzen sein.

Zu gleicher Zeit ist ersichtlich, daß durch die Gegenwart von Chlorblei im Horn die Basis zu neuen [illegible]

igen gelegt ist, wovon ich hier anführen will: Das
blei hat zu Chromsäure eine größere Verwandtschaft,
m Chlor, das Chlor wird durch dieselbe ausgeschie-
und man erhält chromsaures Bleioxyd in den schönsten
en Tönen. Mein Verfahren war einfach folgendes:
weißgebeizte Horn wird in eine Lösung von doppelt
saurem Kali gebracht, worauf augenblicklich die gelbe
erscheint. Diese Beize dürfte für Stockfabrikanten
Dreher von Nutzen sein, wo es gilt, die Farbe des
holzes nachzuahmen.

Um dem Horne Perlmutterglanz zu verleihen,
nan es braun angebeizt in ganz verdünnte kalte Salz-
, und beinahe augenblicklich werden sich silberweiße
irende Schichten von Chlorblei bilden, wodurch der
schon erreicht ist, denn je nach der Struktur des
ndeten Horns ist der Perlmutterglanz außerordentlich
end nachgeahmt, und durch das Auge von dem des
dunklen Perlmutter kaum zu unterscheiden.

Diese letzte Methode ist namentlich für Knopffabri-
beachtenswerth, indem das Gros Perlmutterknöpfe
ch theurer bezahlt wird, als das der Hornknöpfe.

(Gewerbebl. aus Württemberg.)

neuen Jagddoppelgewehre des Büch-nachers Johann Rieger in München.

Es war längst ein allgemeines Bedürfniß, alle Ar-
on Schußwaffen so eingerichtet zu wissen, daß einer-
eine größere Geschwindigkeit im Schießen, und ander-
größere Sicherheit in der Handhabung erzielt werde.
Lefaucheux in Paris ersann nun eine Vorrich-
nach welcher Pulver und Blei von rückwärts mit-
Papierpatronen in den Lauf gebracht wird, — die
ohne großen Beifall blieb, aber durch den Umstand,
lle Zugehör, Patronen und Einzeltheile aus Paris
Lüttich bezogen werden mußten, und unverhältniß-
große Kosten damit verbunden waren, manches un-
me mit sich führte.

Es war demnach natürlich, daß bei allen Jagdschützen
Wunsch rege wurde, ihre langgeführten und wohlge-
n Doppelflinten nach Art der Lefaucheuxgewehre
eingerichtet zu haben. Aber bis jetzt fand unseres Wis-
sens kein Versuch statt, ein Jagdgewehr älterer Con-
struktion auf Rückwärtsladung entsprechend umzuändern.

Der als sehr tüchtiger Fachmann bekannte Büchsen-
machermeister Johann Rieger in München hat nun nach
mehrfachen erprobten Versuchen eine Einrichtung getroffen,
welche die Umänderung und die Benutzung der alten
Doppelgewehrtheile zuläßt, ja noch mehr Vortheile ge-
währt, als die Lefaucheuxgewehre, und bezüglich der
Herstellung wesentlich geringere Kosten beansprucht.

Die Erfindung Rieger's, auf welche derselbe am
21. März l. Js. ein allerhöchstes Privilegium für das
Königreich Bayern auf zwei Jahre erhalten hat, beruht
in Hinsicht auf ihre Neuheit vorzugsweise auf der mög-
lich gemachten Umänderung gewöhnlicher von vorne zu
ladender Doppelgewehre in solche, welche auch von rück-
wärts geladen werden können, — in der Art, daß der
alte Schaft, die alten Schlösser und Läufe beibehalten
werden können.

Den hervorragendsten Theil des ganzen Systems
bildet jedoch die Patrone. Die bisher gebräuchlichen
Patronen für die von rückwärts zu ladenden Gewehre
sind entweder von der Art, daß sie mit der Ladung hinaus-
geschossen, oder, wenn sie in dem Laufe nach dem Schusse
zurückbleiben, fast nach jedem Schusse unbrauchbar wer-
den. Rieger's Patronen dagegen, welche von Messing
sind, und die Eigenthümlichkeit besitzen, daß in demselben
das Piston oder Zündröhrchen eingeschraubt ist, bleiben
bei der Entladung des Schusses unversehrt, da sie ge-
wissermaßen einen Bestandtheil des Laufes bilden, — sie
können wieder mit frischer Ladung gefüllt und gewiß noch
zu tausend Schüssen verwendet werden. Als eine weitere
Eigenthümlichkeit dieser neuen Einrichtung mag auch gel-
ten, daß Riegers Gewehre nach Belieben von vorne
(mittelst eines am Gewehre angebrachten Ladstockes) und
von rückwärts geladen werden können, daher es dem
Schützen nicht begegnen kann, beim Mangel geladner Mes-
singpatronen einen müßigen Jagdgast abgeben zu müssen.

Dadurch, daß durch die Holzverkleidung am Schafte
alle Eisentheile von der unmittelbaren Berühruug mit der

Hand entfernt gehalten sind, ist ein solch' abgeändertes Gewehr auch bei der größten Kälte bequem zu handhaben. Sollte mit der Zeit eine Reparatur an einem Rieger'schen Gewehre dieser Construction nothwendig werden, so kann bei der höchst einfachen Einrichtung derselben die Wiederherstellung äußersten Falles von Jedem vorgenommen werden, der mit präciser Eisenarbeit, wie z. B. ein Schlosser einigermaßen vertraut ist.

Bezüglich der Gemeinnützigkeit dieser Gewehreinrichtung verdient noch hervorgehoben zu werden, daß jedes gewöhnliche Zündhütchen gebraucht und nach Belieben aufgesteckt und abgenommen werden kann, in welch' letzterem Falle beim Tragen der Patrone alle Gefahr der Selbstentzündung durch Fallen oder Anstoßen beseitiget ist, während die Papierpatronen, die immer mit dem Zündstoff versehen sein müssen, mehrfache Unglücksfälle vorgekommen sind; auch muß die Papierpatrone, wenn sie versagt, ausgeladen werden, um einen frischen Zündstoff einsetzen zu können, während man bei der Rieger'schen Gewehreinrichtung im Stande ist, durch Aufstecken eines neuen Zündhütchens oder nebenbei durch Einräumen von einigen Pulverkörnern eine sichere Entzündung der Ladung zu bewirken.

Da bei den hier aufgeführten Vortheilen und bei der voraussichtlichen Verbreitung und Anwendung dieser Gewehreinrichtung das Bedürfniß von vielen Tausenden der hiezu nöthigen Patronen nicht zweifelhaft ist, und durch deren Herstellung die große Summe, welche jetzt für Papierpatronen nach Frankreich und Belgien wandert, dem Lande erhalten werden kann, und dadurch auch unserer vaterländischen Industrie ein Impuls zu neuer Thätigkeit dargeboten ist, so ist Rieger's Erfindung auch für die Landesindustrie für sehr werthvoll zu erachten.

Ueber einen neuconstruirten Zimmerofen.

In dem Gewerbeverein zu St. Gallen lag jüngst als ein Hauptverhandlungsgegenstand, der Luftofen von Herrn Flaschner Schirmer konstruirt und in Verbindung mit Herrn Flaschner Pfister ausgeführt, vor. Er erfüllte alle Anwesenden mit ungetheiltem Interesse. Herr Professor Delabar hatte die Güte, vorläufige Mittheilungen zu machen mit einleitenden Bemerkungen über die Heiztheorie im Allgemeinen. Als Hauptmomente der Verbesserung dieses Wärmespenders stellen sich heraus:

1) Eine neue Konstruktion des Heizraumes und des Rostes, zu welch letzterm dem Konstrukteur der Brenner einer Argand'schen Lampe als Motiv zu Grunde gelegen. In Folge des doppelten Luftzuges wird eine vollkommene Verbrennung fast ohne Rauch und Rußbildung erzielt.

2) Ist die Ofenheizung noch dadurch wirksamer gemacht und beschleunigt, daß durch Oeffnungen im Sockel des Ofens die kalte Zimmerluft angesogen wird durch einen Kanal, der bis auf 14' Länge im Ofen nach dessen Deckblatt geführt werden kann. Sie wird, in sehr hohem Grade erhitzt und oben wieder ausströmend, den entsprechenden Raum in verhältnißmäßig kurzer Zeit gleichmäßig erwärmen.

Aus der Vergleichung dreier solcher Luftöfen verschiedener Größe und in verschiedenen Localitäten angewendet ergaben sich bezüglich des Brennmaterialverbrauches gegenüber gewöhnlichen Zimmeröfen nachstehende Vortheile:

1) Brennmaterial jeder Art kann verwendet, selbst schlechtes, anderwärts unbrauchbares Material kann hier noch mit Vortheil ausgenutzt werden.

2) Durch die in Verbindung gesetzte Luftheizung, welche nach Belieben regulirt werden kann, wird die Zimmerluft schneller gleichmäßig erwärmt.

3) Die Anschaffungskosten eines nach diesem System konstruirten Ofens sind im Vergleich zu denjenigen eines bisher gebräuchlichen von gleichem Aeußern unbedeutend erhöht und werden durch die ökonomischen Vortheile in der Speisung desselben mehr als gedeckt.

4) Es kann dies System nicht nur auf ungefütterte oder mit Ziegelsteinen gefütterte eiserne Oefen angewandt, sondern auch mit dem Vorzug der Behaglichkeit und der größern Eleganz eines Kachelofens in Verbindung gesetzt werden.

5) Es wird sich diese Art Heizung wie nicht leicht

eine andere zur Ausführung in größern Räumlichkeiten eignen.

6) Die leichtere Bedienung, ein reinliches, einfaches Verfahren dabei, räumen auch verschiedenen häuslichen Manipulationen Vortheile ein, z. B. zum Kochen und Bügeln. Vermöge der Einrichtung ist auch das Reinigen sehr erleichtert, zudem ja auch, da eine sehr vollkommene Verbrennung stattfindet, nicht viel auszurußen sein wird.

Wir schließen mit der Anzeige, daß zum Behufe weiterer Prüfung und Vergleichung der Einzelheiten in dieser Sache eine eigene Commission ernannt wurde.

Es liegt im Wunsche des Gewerbevereins, daß Neuerungen von Werth, sei es in diesem oder jenem Gebiete, der Oeffentlichkeit mitgetheilt werden. Und da wir Obiges als von umfassendem Interesse erkannt haben, nehmen wir uns die Freiheit die geehrten Leser auf unsern Gegenstand aufmerksam zu machen. (Aus St. Gallen eingesendet.)

Privilegien.

Gewerbsprivilegien wurden verliehen:

unter'm 17. Febr. l. Js. dem Mechanikus Mannhardt und der bayerischen Torfpreß-Actiengesellschaft, auf Ausführung ihrer Erfindung, bestehend in einer eigenthümlich construirten Torfpreßmaschine für den Zeitraum von 11 Jahren, dann

dem Schlossermeister Johann Mahr von Kempten, auf Ausführung seiner Erfindung, bestehend in eigenthümlicher Construction des Esse-Eisens für Feuerarbeiter, für den Zeitraum von 3 Jahren, und

dem vormaligen Hammerschmied Thomas Frestl von München, auf Ausführung seiner Erfindung, bestehend in einer eigenthümlich construirten Turbine für den Zeitraum von 2 Jahren.

(Rggbl. Nr. 10 vom 6. März 1861.)

unter'm 1. April l. Js. dem Lithographen J. G. Schreiner von München, auf einen eigenthümlich construirten Bufferwagen zur Beseitigung der Gefahr beim Zusammenstoß von Bahnzügen für den Zeitraum von einem Jahre.

(Rggbl. Nr. 15 vom 10. April 1861.)

Gewerbsprivilegien wurden verlängert:

unter'm 27. Febr. l. Js. das dem Buchhändler C. H. Gummi von Ansbach, z. Z. in München, unter'm 20. März 1858 verliehene, auf Bereitung von ostindischem Pflanzenpapier, für den Zeitraum von 2 Jahren.

(Rggbl. Nr. 10 v. 6. März 1861.)

Anzeigen.

Das Bier und seine Verfälschungen.

Zwei populäre Vorträge

über

den Brauproceß, die Zusammensetzung des Bieres und die Wirkung seiner Bestandtheile auf den gesunden und kranken Körper,

sowie

über die Verfälschungen des Bieres, ihre Ausmittelung und ihre Dignität für den menschlichen Organismus,

gehalten von

Dr. med. C. Wenke.

1861.

(Preis 10 Sgr.)

Der erste von diesen beiden Vorträgen enthält nichts, was nicht schon in anderen Schriften über das Bier viel gründlicher und vorurtheilsfreier bekannt gegeben worden wäre; und der zweite umfaßt die in's Lächerliche gehenden Bierverfälschungen, welche, wenn sie wirklich vorkämen, ein Getränk liefern würden, welches dem Biere am unähnlichsten wäre. Es werden nämlich dort aufgezählt: 1) das Mutterkorn, um das Bier berauschend zu machen, 2) Stärke und Kartoffel-Syrup, Lakrizensaft und Johannisbrod, um dem schlechten Malz aufzuhelfen, 3) Grünspan aus den unverzinnten kupfernen Braukesseln, 4) Wermuth, Enzian, Quassia, Aloes, Strychnin, Pikrin-

säure, Coloquinten, Gewürze, Paradieskörner und Weidenblätter, 5) Kochsalz zur Geschmackverbesserung, 6) Branntweinzusatz, 7) Kockelskörner, Opium, Stechapfel, Nießwurzel, Bilsenkraut ꝛc., um berauschende Wirkung hervorzubringen, 8) Arsenik von todten damit vorher vergifteten und in die Bierfässer hineingefallenen Ratten, 9) Schwefelsäure zur Klärung der Biere und um denselben eine gewisse Schwere zu ertheilen, 10) zu demselben Zwecke auch Hausenblase mit Alaun, Hühnerkoth, Eichenrinden und Galläpfeltinktur, 11) Eisenvitriol mit Schwefelsäure, um das Bier schäumend zu machen. Hier heißt es wörtlich: „die sogenannte bittere Soole der Engländer besteht aus Eisenvitriol, Kockelskörnerextract, Quassia und Süßholz.“ 12) Zur Abstumpfung der Essigsäure im Biere, außer Pottasche, Kreide und Soda auch Blei, Zinn und Quecksilber.

Man sollte nicht glauben, daß in gegenwärtiger Zeit die Zusammenstellung solcher Albernheiten einen Schriftsteller findet.

Dieses Buch ist wieder ein Muster literarischer Annexionen. In dem Vorwort dazu nennt der unterzeichnete Bearbeiter das Werk von Prof. Dr. Schafhäutl in München über den Stahl, welches im 15. Band der technologischen Encyclopädie von Prechtl enthalten ist „das neueste Sammelwerk“, welches jedoch schon vor 15 Jahren geschrieben.

Schafhäutl's Werk ist kein Sammelwerk, sondern Original, und enthält die reichen Erfahrungen, welche der Autor sich durch eine Reihe von Jahren über diesen Gegenstand erworben und nach einem Principe durchgeführt hat — ein Werk, welches nie alt wird.

Unter jenem lügenhaften Vorwande entnimmt der Bearbeiter aber von Seite 1—84 volle 62 Seiten wörtlich aus dem Schafhäutl'schen Werke, läßt auf S. 4 bei'm Nennen des Stempelstahles den Namen „Schafhäutl“ aus und wird dadurch undeutlich — übergeht dann im Nachfolgenden gerade den praktischen und originellsten Theil des Schafhäutl'schen Werkes und läßt andere Schriften, welche diesem gefolgt sind, abdrucken, ohne Auswahl und ohne Sachkenntniß.

Preise der neuen Farbstoffe in Paris.

Anilin	17½—20	Fr.	pr.	Zollpfd.
Reines Benzin . . .	2 — 2½	„	„	„
Gewöhnl. Benzin . . .	¾	„	„	„
Nitro-Benzin	6—6½	„	„	„
Violet aus dem Anilin, sogenanntes Anilein, oder Harmaline, oder Indisin	37½—45	„	„	„
Roth aus dem Anilin, Fuchsine, Azalein . .	30	„	„	„
Dasselbe flüssig	7½	„	„	„
Ordin. französischer Purpur	40	„	„	„
Feiner „ „	60	„	„	„
Murexid in Pulver . .	22½	„	„	„
„ in Krystallen .	35	„	„	„

V. Heft.

Kunst- und Gewerbe-Blatt

des

polytechnischen Vereins für das Königreich Bayern.

Siebenundvierzigster Jahrgang. Monat Mai 1861.

Verhandlungen des Vereins.

In den sechs Sitzungen des Central-Verwaltungs-Ausschusses vom 20. März bis zum 15. Mai d. Js. kamen nachfolgende Gegenstände zur Berathung und Beschlußfassung:

1) Durch höchste Entschließung des kgl. Staatsministeriums des Handels und der öffentlichen Arbeiten vom 18. April wurden dem Central-Verwaltungs-Ausschusse aus Veranlassung der im Jahre 1862 in London stattfindenden großen Weltausstellung die Geschäfte der für das Königreich Bayern aufzustellenden Commission übertragen, welche den bayerischen Industriellen als Vermittlungs-Organ mit der k. großbritannischen Ausstellungs-Commission dienen soll. Die näheren Vorschriften, welche bis jetzt erlassen wurden, sind auch S. 263 ff. dieses Heftes abgedruckt.

2) Dieselbe höchste Stelle veranlaßte den Central-Verwaltungsausschuß zur Abgabe eines Obergutachtens in der Beschwerdesache eines Bierbrauers gegen einen Färber wegen der von Letzterem beabsichtigten Errichtung eines Dampfkessels mit Kamin. Uebereinstimmend mit dem Gutachten erster Instanz wurde ausgesprochen, daß die Befürchtungen wegen Beeinträchtigung des Bierbrauereibetriebes durch den aus dem Maschinenschornstein des Nachbars ausströmenden Rauch gänzlich unbegründet seien, da der Rauch nur bei feuchter und neblichter Witterung sich niedersenke, und in solchem Falle auch der Rauch aus der Feuerung der Brauerei selbst Schaden verursachen müßte, wogegen alle Erfahrung spreche. Wie die Situation des Schornsteins und die vorgeschriebene Höhe desselben die Belästigung für die Nachbarschaft auf das geringste Maaß zurückführe, so sei auch von einem Schaden keine Rede, wollte man nicht annehmen, daß bei dem zu errichtenden Dampfkessel die unvortheilhafteste Feuerungsanlage und das schlechteste Brennmaterial gewählt werden, was beides gegen das eigene Interesse des betreffenden Färbers sei.

3) Der k. General-Zoll-Administration wurde bezüglich der Tarifirung des künstlich erzeugten Gypses und dessen Unterscheidung vom rohen Gypse nähere Mittheilungen gemacht.

4) Die kgl. Regierung von Oberbayern erholte ein Gutachten in einer Privilegienstreitsache, wobei es sich um die angestrittene Neuheit und Eigenthümlichkeit eines für Bayern patentirten Tricot-

stuhles handelte. Obwohl letzterer in seiner allgemeinen Anlage und Einrichtung als der bekannte und bewährte Fouquet'sche Rundwirkstuhl sich erwies, so trug er gegen diesen gleichwohl solche Verbesserungen an sich, die nach §. 172 der Gewerbs-Instruction vom 17. Dezember 1853 eine Aufrechthaltung des Privilegiums rechtfertigen.

5) Das kgl. Landgericht Werdenfels wünschte Aufschluß, in welcher Weise den zerstörenden Einwirkungen des Blitzes auf die Kuppe der Zugspitze an jener Stelle, wo das eiserne Kreuz befestiget sei, am füglichsten entgegengewirkt werden könnte? Es wurde hiebei ausgesprochen, daß eine absolute Sicherung jener Stelle gegen Blitzschläge nicht erreichbar sei, da die Metallmasse des Kreuzes als vorzüglicher Elektricitätsleiter wirke; das beste Mittel, die Beschädigungen auf ihr geringstes Maaß zu reduciren, sei die Anbringung möglichst vieler eiserner Strebestützen an dem Kreuze, welche möglichst tief in festes Gestein einzulassen wären; hiedurch würde der elektrische Strom auf eine größere Gesteinsmasse vertheilt und jeder einzelne Punkt einen verhältnißmäßig geringen Angriff von dem getheilten Blitzstrahle erleiden.

6) Zur weiteren Bescheidung der mehrangeregten Beschwerdesache der hiesigen Gürtler gegen die Nadler wegen Ueberschreitung ihrer Befugnisse wurde dem Magistrat der kgl. Haupt- und Residenzstadt München auch darüber Aufschlüsse mitgetheilt, seit wie langer Zeit Gegenstände aus Chinasilber, Neusilber, plattirtem Kupfer, Bronçe, Gußeisen und Zinkguß gefertigt werden.

7) Die von dem Rouleaux- und Tapeten-Fabrikanten Herrn Heinrich Meyer in Augsburg (Firma Mittler) zur Begutachtung vorgelegten farbigen Rouleaux wurden einer genauen chemisch-technischen Prüfung unterzogen; diese ergab, daß Meyer's Rouleaux von Arsenik und anderen giftigen Metall-Präparaten vollkommen frei und die Farben darauf besser befestiget seien, als es bei den mit Schweinfurtergrün gefärbten möglich sei; auch ändert sich die neue grüne Farbe des Herrn Meyer bei künstlicher Beleuchtung nicht, was bisher als erheblicher Vorzug des Schweinfurtergrüns galt. Die Bemühungen des genannten Fabrikanten konnten demnach als vollkommen gelungen anerkannt und dessen Rouleaux unbedenklich empfohlen werden.

8) In der Ausschußsitzung vom 8. Mai referirte Herr Universitätsprofessor Dr. Kaiser nach einer ihm zugekommenen holländischen Monographie über die mikroskopischen Objektive, welche im optischen Institute der Herren Merz dahier hergestellt werden.

Professor P. Harting in Utrecht, welcher als der größte Mikroskopiker gilt, habe dieselben geprüft, mit den stärksten Objektiven aus dem Institute von Hartnack (vorm. Oberhäuser) in Paris verglichen, und dabei ausgesprochen, daß die Merz'schen Objektive mit großer Sorgfalt hergestellt seien, daß ihm kein Probeobjekt bekannt sei, welches nicht durch dieselben bei schrägem Lichteinfalle vollkommen gut und in allen Eigenschaften hätte erkannt werden können, — ja, daß er auf der Nobert'schen Probeplatte die dreißigste Gruppe in Linien aufgelöst damit sehen konnte; endlich, daß der Preis von jedem dieser Systeme (48 fl.) im Vergleiche mit ihrer Vortrefflichkeit und wie anderwärts solche Systeme bezahlt werden, in der That ein geringer zu nennen sei. Diese wissenschaftliche Thatsache gibt von dem raschen Fortschreiten des weltbekannten Instituts das rühmlichste Zeugniß, wie dasselbe auch ein Artikel aus Bern (Beilage zur Allgem. Zeitung vom 17. Febr. 1861) in gleicher Weise kundgibt.

Jahres-Abschluß

der

Rechnung des polytechnischen Vereins für Bayern pro 1860.

Einnahmen:

		fl.	kr.
Cassarest pro 1859		719 fl.	1 kr.
Capitalszinsen		551 „	30 „
Mitgliederbeiträge		1130 „	— „
Zuschuß aus Staatsfonds (pro 18⁵⁹/₆₀ und 18⁶⁰/₆₁)		6000 „	— „
Aus dem Kunst- und Gewerbeblatt		1333 „	— „
Aus dem Privilegien-Taxfond		478 „	12 „
Aeltere Kunst- und Gewerbeblätter		6 „	— „
Außerordentliche Einnahmen		46 „	6 „
	10263 fl. 49 kr.		

Ausgaben:

		fl.	kr.
Nachträgliche Conti		73 fl.	36 kr.
Besoldungen und Remunerationen		1123 „	54 „
Regie, Beheizung und Beleuchtung		178 „	1 „
Vereinslocal		562 „	— „
Mitgliederversammlungen		129 „	52 „
Kunst- und Gewerbeblatt:			
I. Redaction und Honorar		613 „	— „
II. Technische Herstellung		1841 „	52 „
III. Spedition und Austrägerlohn		320 „	— „
Bibliothek		646 „	28 „
Außerordentliche Ausgaben (calorische Maschine)		1099 „	38 „
Capitalsanlagen		2561 „	42 „
	9150 fl. 3 kr.		
Aktivrest	1113 fl. 46 kr.		

Vorschriften der kgl. großbritannischen Ausstellungscommission für die im Jahre 1862 in London stattfindende Industrie- und Kunst-Ausstellung. *)

K. Commissäre: The Earl Granville, k. g. Lord President of the Council.
The Marquis of Chandos.
Thomas Baring, Esq. M. P.
C. Wentworth Dilke, Esq.
Thomas Fairbairn, Esq.

1) Für die Eröffnung der Ausstellung ist der 1. Mai 1862 festgesetzt.

2) Das Ausstellungsgebäude wird auf einem an die Gärten der königl. Gartenbau-Gesellschaft sich anschliessenden Platze und in unmittelbarer Nähe des Platzes, auf welchem das Ausstellungsgebäude im Jahre 1851 stand, errichtet werden.

3) Derjenige Theil des Gebäudes, welcher zur Aufstellung der Gemälde bestimmt ist, wird von Backsteinen gebaut werden, und die ganze Fronte gegen Cromwell Road einnehmen; der Theil, in welchem die Maschinen aufgestellt werden, wird sich der Prince Albert Road entlang auf der Westseite der Gärten ausdehnen.

4) Alle Gegenstände der Industrie, welche ausgestellt werden wollen, müssen seit dem Jahre 1850 erzeugt worden sein. Die Entscheidung, ob die zur Ausstellung bestimmten Gegenstände zulässig sind, oder nicht, muß eventuell jedenfalls der kgl. Commission verbleiben.

5) Insoweit die Verhältnisse der Räumlichkeiten es gestatten, ist es Jedermann erlaubt, die Ausstellung zu beschicken, sei er Zeichner, Erfinder oder Selbsterzeuger, nur muß er die Eigenschaft bezeichnen, in welcher er ausstellen will.

6) Die kgl. Ausstellungs-Commission wird mit ausländischen Ausstellern nicht unmittelbar, sondern nur durch Vermittlung der Commissionen verkehren, welche von den fremden Regierungen zu diesem Zwecke werden aufgestellt werden; und es wird kein Gegenstand ohne die Autorisation einer solchen Behörde zur Ausstellung zugelassen werden.

7) Die Aussteller haben keine Abgabe zu bezahlen.

8) Es dürfen alle Gegenstände ausgestellt werden, welche durch menschlichen Erfindungsgeist und durch industrielle Arbeit gewonnen und dargestellt werden, sie mögen in das Gebiet

der Rohprodukte,
des Maschinenwesens,
der Manufaktur oder
der schönen Künste

gehören; ausgeschlossen sind nur:

1) Lebende Thiere und Pflanzen,
2) Frische vegetabilische und animalische Substanzen, welche rasch verderben, und
3) Explodirende oder sonst gefährliche Substanzen. Zündhütchen können ausgestellt werden, wenn sie keinen explodirenden Stoff enthalten; ebenso Zündhölzchen mit blos nachgeahmtem Zündstoff.

9) Spirituose Flüssigkeiten, Alkohole, Oele, Säuren, corrosive Salze und Gegenstände von sehr entzündlicher Natur werden nur zugelassen, wenn sie in gut versicherten Glasgefäßen eingesendet werden und denselben spezielle schriftliche Erlaubniß zur Annahme ertheilt wird.

10) Die ausgestellten Gegenstände werden in folgende Classen eingetheilt:

I. Section.

Rohstoffe.

Classe 1. Bergwerks-Erzeugnisse jeder Art und Mineral-Produkte.
„ 2. Chemische Substanzen und Produkte und pharmaceutische Präparate.
„ 3. Nahrungsstoffe mit Einschluß von Weinen.
„ 4. Animalische und vegetabilische Substanzen, welche zu Fabrikationszwecken verwendet werden.

*) Vergl. die Vereinsverhandlungen am Eingange dieses Heftes S. 257.

II. Section.

Maschinen- und Ingenieurwesen.

Classe 5. Eisenbahn-Materialien sammt Locomotiven und Wägen.
„ 6. Wagen jeder anderen Art.
„ 7. Manufaktur-Maschinen und Werkzeuge.
„ 8. Maschinerie im Allgemeinen.
„ 9. Acker- und Gartenbau-Maschinen und Geräthschaften.
„ 10. Maschinen u. Geräthschaften für Civil-Ingenieur- Architektur- und Bauwesen.
„ 11. Desgleichen für Militair-Ingenieurwesen, Bewaffnungs- und Ausrüstungsgegenstände vom groben Geschütz an bis zu allen Arten Handwaffen.
„ 12. Alles, was zum Bau und zur Ausrüstung von Schiffen gehört.
„ 13. Naturwissenschaftliche Instrumente und Apparate.
„ 14. Photographische Apparate und Photographien.
„ 15. Chronometer u. Uhren-Fabrikationsgegenstände.
„ 16. Musik-Instrumente.
„ 17. Wundärztliche Instrumente und Apparate.

III. Section.

Fabrikate.

Classe 18. Baumwolle.
„ 19. Flachs und Hanf.
„ 20. Seide und Sammt.
„ 21. Schafwolle und mit Wolle gemischte Fabrikate.
„ 22. Teppiche.
„ 23. Gewebte, gesponnene und gefilzte Fabrikate, in so ferne sie Druck- oder Färbemuster bilden.
„ 24. Band- und Zwirn-Arbeiten, Spitzen und Stickereien.
„ 25. Häute, Pelze, Federn und Haare.
„ 26. Leder, Sättel und Riemenzeug.
„ 27. Bekleidungsgegenstände.
Classe 28. Papier, Schreibmaterialien, Druckerei- und Buchbinder-Arbeiten.
„ 29. Zur Förderung der Erziehung geeignete Werke und Gegenstände.
„ 30. Möbel, Tapeziererarbeiten, Papiertapeten und Papier-Maché.
„ 31. Eisen- und andere Metallarbeiten.
„ 32. Stahl- und Messerschmiedarbeiten.
„ 33. Juwelier-, Gold- und Silberarbeiten nebst deren Nachbildungen.
„ 34. Glas.
„ 35. Töpferwaaren.
„ 36. Fabrikate, welche in den vorstehenden Classen nicht enthalten sind.

IV. Section.

Schöne Künste.

Classe 37. Architektur.
„ 38. Gemälde in Oel- und Wasserfarben nebst Zeichnungen.
„ 39. Bildhauerarbeiten, Modelle, Stempel, Intaglios.
„ 40. Kupferstecher- und Aetzarbeiten.

11) Preismedaillen werden ertheilt in den Sectionen I., II. und III.

12) Den ausgestellten Gegenständen in den Sectionen I., II. u. III. können die Preise derselben angeheftet werden.

13) Die kgl. Commission wird bereit sein, die zur Ausstellung eingesandten Gegenstände vom 12. Februar an bis 31. März einschlüssig in Empfang zu nehmen.

14) Gegenstände von großem Umfang oder großem Gewicht, deren Aufstellung viele Arbeit erfordert, müssen vor Samstag den 31. März 1862 eingesendet sein; und Aussteller, welche arbeitende Maschinen oder Gegenstände aufzustellen wünschen, die Fundationen oder sonst besondere Vorrichtungen erfordern, haben vorerst eine Erklärung hierüber nebst Angabe des erforderlichen Raumes einzusenden.

15) Jedem Aussteller, dessen Gegenstände sich zur

Zusammenstellung eignen, verbleibt die Art und Weise der Aufstellung in so ferne überlassen, als es mit dem allgemeinen Aufstellungsplan verträglich ist und ohne Beeinträchtigung anderer Aussteller geschehen kann.

16) Wo es gewünscht wird, einen ganzen Erzeugungsprozeß zur Anschauung zu bringen, werden alle hiezu erforderlichen Gegenstände — jedoch nur in ausreichender Anzahl — zugelassen. (§. 17—25.)*)

26) Die Aussteller haben ihre Gegenstände in den ihnen hiezu angezeigten Räumen des Ausstellungsgebäudes abzuliefern, wobei alle bis dahin entstandenen Kosten, als Fracht, Fuhr- und Trägerlöhne u. s. w. bereits bezahlt sein müssen.

27) Das Abladen der Gegenstände von Fuhrwerken und die Beschaffung derselben auf die im Gebäude hiezu bezeichneten Plätze geschieht durch die Bediensteten der kgl. Commission.

28) Nach erhaltener Anzeige von Seite der kgl. Commission, daß die Collis im Gebäude untergebracht sind, müssen dieselben von den Ausstellern oder deren Stellvertretern oder Agenten ausgepackt und die Gegenstände sonach geordnet und aufgestellt werden.

29) Die Verpackungskisten müssen auf Kosten der Aussteller oder deren Agenten aus dem Gebäude entfernt werden, sobald ihr Inhalt geprüft und von der kgl. Commission übernommen worden ist. Ueber diejenigen Kisten, welche nicht innerhalb drei Tagen nach gegebener Aufforderung entfernt wurden, wird zu Gunsten des Fonds der Ausstellung verfügt. (§. 30—34.)*)

35) Die kgl. Commission sorgt für keinerlei Art von Ausstattung. Den Ausstellern hingegen ist es erlaubt — unter Beachtung der allgemeinen Vorschriften — Schaukästen, Rahmen, Auslagetische, Draperien und Verzierungen, Gestelle und Glasschränke, sowie Ausstellungs-Vorrichtungen nach deren Wahl und Geschmack herstellen zu lassen.

36) Die Aussteller oder deren Stellvertreter sollen Sorge tragen ihre Gegenstände durch Decken von Wachstuch ꝛc. gegen Staub zu schützen; ebenso Maschinen und polirte Metallwaaren während der Dauer der Ausstellung vor Rost und Anlaufen zu bewahren. (§. 37—42.)*)

43) Wer seine Gegenstände gegen Feuersgefahr versichern will, muß es auf eigene Kosten thun. Die kgl. Commission wird alle Vorsichtsmaßregeln gegen Feuersgefahr, Diebstahl oder andere Verluste treffen und auch, so weit es in ihrer Macht steht, alle Hülfe zur gesetzlichen Verfolgung bei in der Ausstellung vorkommenden Diebstählen oder vorsätzlichen Beschädigungen gewähren; aber sie übernimmt keinerlei Verantwortlichkeit oder Haftung für vorkommende Schaden oder Verluste, sei es durch Feuer, Diebstahl oder auf andere Weisen.

44) Nach erhaltener schriftlicher Erlaubniß der kgl. Commission können die Aussteller zur Inordnunghaltung oder Erklärung ihrer Gegenstände männliche oder weibliche Gehilfen verwenden; jedoch ist diesen verboten, zu Ankäufen einzuladen. (§. 45—49.)*)

50) Bereits aufgestellte Gegenstände können ohne schriftliche Erlaubniß der kgl. Commission nicht mehr weggenommen werden. (§. 51—54 b.)*)

55) Die kgl. Commission wird zur Bewegung von Maschinen für Dampfkraft bis zu 30 Pfund per Quadratzoll und für Wasser mit hohem Druck sorgen.

56) Denjenigen, welche Maschinen oder auch Maschinen-Verbindungen in Gang zu setzen wünschen, wird solches gestattet, in so weit es thunlich ist; die Ueberwachung derselben haben sie selbst oder ihre eigenen Leute zu besorgen (§. 57—69.)*)

70) Aussteller der vereinigten Königreiche haben sich mit Angabe der Sektion und des benöthigten Raumes ohne Verzug wegen des Formulars an den Sekretär der kgl. Commission zu wenden.

71) Nachstehendes Formular ist genau auszufüllen:

1. Vor- und Zunahme des Ausstellers (oder Name der Firma).
2. Art des geführten Geschäftes.
3. Adresse: Nro., Straße, Stadt.

*) Obige Nummern bleiben weitern Bestimmungen offen.

*) Obige Nummern bleiben weitern Bestimmungen offen.

4. Art der auszustellenden Gegenstände.
5. Nummer der Classe, in welcher ausgestellt werden soll.
6. Wahrscheinlicher Raum, welchen die Gegenstände oder Schaukästen 2c. erfordern.

Bodenraum	Länge . . .	Fuß.
	Breite . . .	„
	Höhe . . .	„
Wandraum	Höhe . . .	„
	Breite . . .	„

(§. 72—99.)*)

100) Aussteller anderer Länder oder der Colonieen haben sich an die von ihren resp. Regierungen ernannten Commissionen oder Central-Autoritäten zu wenden, sobald deren Ernennung angezeigt ist.

101) Die kgl. Commission wird nur solche Central-Autoritäten oder Commissionen anerkennen, welche von ihren Landesregierungen ernannt wurden, sie wird daher nicht unmittelbar, sondern nur auf diesem Wege mit den Ausstellern in Verkehr treten.

102) Es werden folglich keinerlei Gegenstände — gleichgiltig von wem oder woher — zur Ausstellung zugelassen, wenn sie nicht die Sanction der Central-Autorität des Landes, in welchem sie producirt wurden, besitzen. Die kgl. Commission wird diesen Central-Autoritäten den Betrag des Raumes mittheilen, welcher den Produkten ihrer Länder zugestanden werden kann; eben so jene Bedingungen oder Beschränkungen, welche bezüglich der Annahme von Gegenständen noch von Zeit zu Zeit beschlossen werden können. Alle von solchen Central-Autoritäten sanktionirten Gegenstände werden zugelassen, in so ferne sie nicht den ihren Ländern bestimmten Raum überschreiten oder gegen die allgemeinen Bestimmungen oder Begränzungen anstoßen. Es verbleibt der Central-Autorität jedes Landes, über die Vorzüge der einzusendenden Gegenstände zu entscheiden und Sorge zu tragen, daß sie die Industrie ihrer Landsleute am vortheilhaftesten darstellen.

103) Jedem fremden Lande wird ein abgegränzter Raum zugetheilt werden, innerhalb welchem es den Commissairen dieser Länder frei steht, die ihnen anvertrauten Gegenstände aufzustellen, wie es ihnen am besten dünkt; wobei jedoch bedungen bleibt, daß alle Maschinen in dem zu diesem Zwecke speziell bestimmten Theil des Gebäudes aufgestellt werden müssen, sowie alle Gemälde in der Galerie der schönen Künste; ferner daß alle allgemeinen Bestimmungen beachtet bleiben, welche von der kgl. Commission zur Bequemlichkeit des Publikums festgesetzt sind.

104) Gemäß Uebereinkunft mit der kgl. Regierung werden alle zur Ausstellung bestimmten und nach später erfolgenden Vorschriften adressirten Collis von den Landungsplätzen ohne vorhergehende Eröffnung oder Zollabgabe in das Ausstellungsgebäude gebracht. Aber für alle, nach Beendigung der Ausstellung nicht wieder aus England zurückkehrenden Gegenstände muß alsdann der Eingangszoll nach gewöhnlichem Regulativ bezahlt werden. (§. 105—108.)*)

109) Es ist von Seite der kgl. Commission nicht beabsichtigt, bezüglich eines Schutzes durch Patente oder Registrirung für Erfindungen oder Zeichnungen Schritte zu thun, indem die Gesetze über diese Punkte seit dem Jahre 1851 wesentlich vereinfacht worden sind.

Besondere Bestimmungen bezüglich der Section IV. (Schöne Künste.)

110) Der Zweck der Ausstellung ist, den Fortschritt sowie den gegenwärtigen Standpunkt der modernen schönen Künste darzuzeigen, und jedes Land wird sich für jene Periode der Kunst entscheiden, durch welche im eigenen Falle einer Endzweck am besten erreicht wird.

111) Die Ausstellung britischer Kunst in dieser Section wird die Werke von noch am 1. Mai 1862 lebenden Künstlern mit einschließen.

112) Es wird nicht beabsichtigt, in dieser Section Preise zu geben.

113) Es ist nicht gestattet, an die in dieser Section ausgestellten Kunstwerke Preise anzuheften.

*) Obige Nummern bleiben weitern Bestimmungen offen.

*) Obige Nummern bleiben weitern Bestimmungen offen.

114) Eine Hälfte des für die Section IV bestimmten Raumes wird den fremden Ländern zugewiesen werden, während die andere Hälfte den Werken von Künstlern Großbritanniens und der Colonieen reservirt bleibt.

115) Die Unterabtheilungen des für fremde Länder bestimmten Raumes werden mit Rücksichtnahme auf die von den Commissionen oder Centralautoritäten der verschiedenen Länder gemachten Anforderungen gemacht werden. Es ist daher wichtig, daß diese Anforderungen der kgl. Commission sobald als möglich zugesendet werden.

116) Die Aufstellung der Kunstwerke innerhalb des einem fremden Lande zugetheilten Raumes bleibt ganz der Controlle des accreditirten Repräsentanten seines Landes unterstellt und ist nur den nothwendigen allgemeinen Bestimmungen unterworfen.

117) Zum Behufe der Anfertigung des Cataloges ist es nothwendig, daß die Centralautoritäten jedes Landes noch vor oder bis längstens den 1. Jänner 1862 eine specificirte Beschreibung der Kunstwerke nebst Angabe der Namen der Künstler — und wenn möglich auch der Daten der Verfertigung — an die kgl. Commission einsenden.

Im Auftrage der kgl. Commission:
F. R. Sandford,
Secretary.
Bureaux der k. Commission:
454 Strand London, 10. 14.

Abhandlungen und Aufsätze.

Ein Vortrag Schönbein's über die Natur des Sauerstoffes, eine neue Quelle des Antozons und die Salpeterbildung.

Am 10. April ds. Js. waren im Hörsaal des v. Liebig'schen Laboratoriums in München die Mitglieder der mathematisch-physikalischen Classe der k. Akademie nebst vielen andern Gelehrten und Freunden der Wissenschaft versammelt, um einen mit einer Reihe ebenso überraschender als beweiskräftiger Versuche begleiteten Vortrag des Herrn Professors Schönbein von Basel anzuhören. Dieser vortreffliche und geniale Gelehrte, welcher die Ferien manchmal bei seinen Freunden und Collegen in München zu verleben pflegt, benutzte seinen letzten Aufenthalt in dieser Stadt, um uns mit dem Resultat seiner neuesten wichtigen Forschungen über die Natur des Sauerstoffes, besonders aber mit einer neuen Quelle des Antozons und mit seinen Ansichten über die Nitrification bekannt zu machen.

Im Eingange erinnerte der Redner an die Resultate, die er bei seinen bisherigen Untersuchungen über den Sauerstoff erhalten hat. Namentlich hob er die von ihm beobachtete merkwürdige Eigenschaft des gewöhnlichen Sauerstoffes hervor, in zwei verschiedenen activen Modificationen auftreten zu können, welche zu einander im ausgezeichneten chemischen Gegensatze stehen und bei ihrer Wirkung auf einander wieder den gewöhnlichen neutralen oder unthätigen Sauerstoff erzeugen. Der eine von diesen beiden chemisch-thätigen Sauerstoffen oder Zuständen des Sauerstoffes ist das Ozon, auch ozonisirter oder negativer Sauerstoff genannt, und der andere das Antozon (antozonisirter oder positiver Sauerstoff). Diesen merkwürdigen Vorgang der Spaltung oder chemischen Zerlegung des gewöhnlichen Sauerstoffes in Ozon und Antozon und aus diesen beiden einander entgegengesetzten activen Zuständen wieder jenen zu erhalten, nennt Schönbein die chemische Polarisation und Depolarisation des Sauerstoffes.

Aus zahlreichen Beobachtungen folgert Schönbein, daß von den Hyperoxyden die einen, wie z. B. die Säuren des Mangans, die Chromsäure, das Bleihyperoxyd, einen Theil ihres Sauerstoffes als Ozon und die andern darunter namentlich das Wasserstoffhyperoxyd, das Baryumhyperoxyd und die Hyperoxyde der Alkalimetalle überhaupt, denselben im Zustande von Antozon enthalten. Diese Annahme von Hyperoxyden mit einander entgegengesetzten Sauerstoff, oder, wie Schönbein sagt, von Ozoniden und Antozoniden erklärt auf eine sehr befriedigende Weise die auffallende Thatsache, daß bei der gegenseitigen Berührung solcher Stoffe Reductionserscheinungen beobachtet werden, indem die beiden Ozone zu gewöhnlichem Sauerstoff vereinigt entweichen, daß z. B. Bleihyperoxyd und Wasser-

stoffhyperoxyd unter heftiger Sauerstoffentwicklung zu Bleioxyd und Wasser werden, daß das Wasserstoffhyperoxyd die Uebermangansäure entfärbt und reducirt, daß dadurch die Chromsäure zu grünem Chromoxyd reducirt wird ꝛc.

Hierauf brachte der Redner den dunkelblauen Flußspath von Wölsendorf in der Oberpfalz zur Sprache — jenes merkwürdige Mineral, von dem die Bergleute schon lange wußten, daß es beim Zerschlagen einen sehr unangenehmen Geruch entwickelt, und worauf Herr Professor Schafhäutl zuerst die Aufmerksamkeit gelenkt hat.*) Schafhäutl suchte die von ihm ganz richtig beobachteten Erscheinungen durch die Gegenwart einer chlorigsauren oder vielmehr unterchlorigsauren Verbindung in diesem Flußspath zu erklären. Schönbein machte nun die sehr interessante Beobachtung, daß der Wölsendorfer Flußspath freies Antozon eingeschlossen enthalte und daß der chlorähnliche Geruch, den man beim Zerreiben desselben in so auffallender Weise wahrnimmt, vom Entweichen des Antozons herrühre. Als Schönbein diesen Flußspath mit Wasser zusammenrieb, erhielt er Wasserstoffhyperoxyd eben so gut wie beim Eintragen von Baryumhyperoxyd in mit Schwefelsäure angesäuertes Wasser. Nur das Antozon theilt sich nach den Erfahrungen des Redners dem Wasser unter Umwandlung dieses in Hyperoxyd mit, aber nicht das Ozon.

Bei dieser Gelegenheit wurden die Zuhörer mit einem empfindlichen Reagens auf Wasserstoffhyperoxyd und Antozonide überhaupt bekannt gemacht. Dasselbe ist verdünnter Stärkekleister, der etwas Jodkalium und schwefelsaures Eisenoxydul oder überhaupt ein Eisenoxydulsalz aufgelöst enthält und der durch die geringste Menge Wasserstoffhyperoxyd oder Antozon in Folge Freiwerdens von Jod blau gefärbt wird.

Auch gab der Redner ein Beispiel von chemischer Polarisation des Sauerstoffes, indem er granulirtes Zink mit Wasser und Luft schüttelte, wobei einerseits Zinkoxyd und andererseits Wasserstoffhyperoxyd gebildet wurde. Diese Polarisation findet, wie der Redner hervorhob, auch bei der Oxydation anderer oxydabler Körper unter denselben Verhältnissen statt, z. B. bei der Berührung der Indigoküpe oder des flüssigen pyrogallussauren Kalis mit Luft. In allen diesen Fällen bildet sich, wie Schönbein nachwies, gleichzeitig mit dem neuen Oxyd Wasserstoffhyperoxyd und durch diese Thatsache wird die Frage, warum zu solchen Oxydationen Wasser nothwendig sei, ganz befriedigend beantwortet.

Der Redner ging dann auf einen anderen Gegenstand von hohem Interesse über, nämlich auf die Nitrification oder Salpeterbildung. Wie bekannt, wurde von ihm schon vor einigen Jahren auf das Bestimmteste nachgewiesen, daß, wenn in durch erhitztes Platin oder auf andere Weise ozonisirter Luft Ammoniak verdunstet, dieses zunächst in salpetrige Säure, resp. salpetrigsaures Ammoniak und nicht sogleich in salpetersaures Salz verwandelt werde. Schönbein bewies dieß durch einen einfachen Versuch, indem er in einem Glaskolben etwas wässeriges Ammoniak goß und in die darüberstehende Luft einen spiralförmig gewundenen und zuvor über der Lampe glühend gemachten Platindraht hing. So oft der erhitzte Platindraht in den Kolben kam, bildeten sich weiße Dämpfe, und nachdem dieß ein paarmal wiederholt worden, war in der ammoniakalischen Flüssigkeit genug salpetrige Säure vorhanden, um ihre Gegenwart sehr leicht wahrnehmen zu können. Zur Entdeckung dieser Säure in den Nitriten und zur Unterscheidung dieser von den Nitraten bedient sich Schönbein der verdünnten Schwefelsäure und des mit Jodkalium vermischten Stärkekleisters. Eine sehr geringe Menge Nitrit gibt sich schon durch die entstehende blaue Färbung der Flüssigkeit zu erkennen; die Nitrate hingegen werden durch dieses Reagens gar nicht angezeigt, weil die Salpetersäure das Jodkalium nicht zersetzt.

Schönbein wurde durch diese Beobachtung zu der Vermuthung geführt, daß aus der Salpeterbildung in der Natur diejenige der salpetrigsauren Salze vorhergehe, und er fand diese Vermuthung durch eine Untersuchung des

*) Siehe Annalen der Chemie und Pharmacie, 1848, Band XLVI, Seite 244. In dieser Mittheilung ist der Fundort des genannten Flußspathes Welserdorf genannt.

rohen Chilisalpeters bestättiget, indem er in diesem die Gegenwart eines Nitrites leicht nachweisen konnte.

Was die Umwandlung der Nitrite in Nitrate betrifft, so hat sich Redner überzeugt, daß dieselbe eben so wenig im gewöhnlichen Sauerstoff als im Antozon, sondern nur im ozonisirten Sauerstoff erfolge, und es darf daher wohl angenommen werden, daß auch die in der Natur gebildeten Nitrite nur durch den zuvor ozonisirten Sauerstoff der Luft allmählig zu Nitraten oxydirt werden. Uebrigens wies der Redner nach, daß eben so leicht, als die Nitrite sich in Nitrate verwandeln lassen, die Reduction dieser zu Nitriten erfolge und zwar schon bei gewöhnlicher Temperatur durch mehrere Metalle, namentlich durch Kalium und Zink und besonders rasch durch Kadmium.

Aber auch interessanter als alles dieses war es für die Zuhörer, zu vernehmen, daß es Schönbein gelungen, die unmittelbare Bildung von salpetrigsaurem und salpetersaurem Ammoniak aus dem Stickstoffe der Luft zu beweisen.

Wer kennt nicht die Eigenschaft des Phosphors, an der Luft zu rauchen und weiße Nebel zu bilden? Diese Eigenschaft äußert dieser Körper, wie der Redner zeigt, nur in feuchter Luft, denn bringt man Phosphor in ganz trockene Luft, hängt man ihn z. B. in einem Kolben auf, welcher etwas concentrirte Schwefelsäure enthält, so nimmt man nicht das mindeste Rauchen wahr. Man hat bisher geglaubt, daß dieser Phosphorrauch von der bei der Oxydation des Phosphors allerdings entstehenden phosphorigen Säure herrühre, allein daß diese die fragliche Nebelbildung nicht verursache, geht daraus hervor, daß Lackmuspapier von den Phosphordämpfen gar nicht geröthet wird und daß, wenn man mit Wasser befeuchtete Schwämmchen in einen Kolben aufhängt, worin Phosphor raucht, und man hierauf die Schwämmchen auspreßt, das so erhaltene Wasser ebenfalls nicht sauer reagirt. Hingegen konnte Schönbein leicht nachweisen, daß dieses mit solchen Dämpfen beladene Wasser salpetrigsaures Ammoniak nebst kleinen Mengen von salpetersaurem Ammoniak enthalte und daß demnach das Rauchen des Phosphors an feuchter Luft auf der Bildung von jenem Salze beruhe. Dieses kann aber im vorliegenden Falle offenbar nur aus dem atmosphärischen Stickstoff, durch Aufnahme der Bestandtheile des Wassers entstehen; 2 Mischungsgewichte Stickstoff werden, indem sie die Elemente von 3 Mischungsgewichten Wasser binden, in ein Mischungsgewicht salpetrigsaures Ammoniak verwandelt, wie folgende Gleichung versinnlichet:

$$2\,N + 3\,HO = H_3\,N,\,NO_3.$$

Schönbein hält es nicht für unwahrscheinlich, daß eine solche Nitritbildung noch in manchen anderen Fällen von langsamer Oxydation in atmosphärischer Luft stattfinde und daher die zwar kleinen, aber doch nachweisbaren Mengen von salpetrigsaurem Ammoniak rühren, die er in jedem atmosphärischen Wasser, sei es Schnee oder Regen, angetroffen hat. A. B.

(Aus Buchner's n. Repertorium f. Pharm., Bd. X, S. 208.)

Die Abfälle in den Gewerben und deren Verwendung.

Zweiter Artikel.*)

Eine vollständige Erschöpfung des Gegenstandes werden wir freilich nie erreichen, können sie aber auch gar nicht bezwecken, denn die Industrie bemächtigt sich jetzt fast aller, früher verachteten oder übersehenen Gegenstände, um sie durch die verschiedenartigsten Processe zu neuen Formen umzuwandeln und als Mittel des Gelderwerbs zu benutzen. Fischbeinabschnitzel dienen noch zu Knöpfen, die feinsten derselben zur Ausstopfung von Kissen; Fischschuppen werden zu Armbändern, bei der Fabrikation künstlicher Perlen und zu künstlichen Blumen benutzt; Fischaugen dienen zur Darstellung von Knospen in künstlichen Blumensträußen und die abgesponnenen Seidencocons werden den Hühnern vorgeworfen, welche die Raupen heraushacken. Korkabfälle werden als Pistonpackung für Dampfmaschinen, als Füllung von Rettungsbooten und Schwimmgewändern

*) Vergl. Märzheft S. 151.

und in einer Mischung mit Asphalt als Straßenmaterial für Hängebrücken zur Verwendung gebracht. Welche große Zahl von Abfällen — oft der schmutzigsten Art — in den chemischen Fabriken zu neuen werthvollen Producten umgewandelt werden, das zu erörtern, müßte man Bände füllen.

Die **Roßkastanien** konnte man früher mit Recht als einen Abfall betrachten, da sie auch von dem Vieh wegen ihrer Bitterkeit verschmäht werden. Jetzt weiß man sie jedoch zu manchen Zwecken zu verwenden. Die Roßkastanien enthalten eine so bedeutende Menge an Stärkemehl, also Nahrungsstoff, daß ihre Benutzung lohnend ist. Daher können sie vorerst zur Stärkebereitung verwendet werden, ohne besondere Aenderung der gewöhnlichen Methode der Stärkebereitung aus andern Stoffen. Ebenso liefert ihr Mehl als Zusatz zum Getreidemehl, z. B. $^2/_3$ Roggen und $^1/_3$ Roßkastanien, ein vollständig gutes, schmackhaftes und weißes Brod; zu diesem Zweck muß es aber, wie überhaupt die ganze Frucht bei jedem unmittelbaren Genuß, durch Auswaschen oder besser Auslaugen mit alkalischen Flüssigkeiten, entbittert, d. h. von seinem bittern Extractivstoff befreit werden. Gleicherweise sind die Roßkastanien zur Branntweinfabrikation vortrefflich geeignet und liefern einen Spiritus, der, weil ganz fuselfrei, dem aus Kartoffeln und Korn vorzuziehen ist. In Sachsen erhielt man bei einer Maischgährungszeit von 78 — 96 Stunden von dem Dresdener Scheffel grüner Roßkastanien, das zugefügte Gerstenmalzschrot nicht eingerechnet, im Gewichte von 190 Pfund, circa 20 Dresdener Kannen Weingeist zu 50 Grad Tralles oder Netto 1000 Procent — ein sehr bedeutender Ertrag, welcher Aufmerksamkeit verdient, besonders wenn man bedenkt, daß ein Entfuselungs-Verfahren dabei wegfällt.

Thibierge und **Romilly** fabriciren in einer Fabrik bei Paris Roßkastanienstärke in ziemlich beträchtlicher Quantität. **Schäffer** hat im Auftrage der Mühlhäuser industriellen Gesellschaft mit dieser Stärke einige Versuche angestellt, deren Ergebnisse wir hier mittheilen. Die Stärke ist vollkommen weiß und sehr rein. Sie liefert beim Erhitzen mit Wasser ein Verdickungsmittel beim Zeugdruck und zum Appretiren, welches durchscheinender ist, als das aus Weizen- oder Kartoffelstärke bereitete, aber den Uebelstand darbietet, schneller dünn zu werden. Die Versuche ergaben aber, daß die Roßkastanienstärke zum Verdicken der Farben nicht anwendbar ist, weder für den Walzen-, noch für den Handdruck. Die mit ihr verdickten Farben hatten nicht die nöthige Consistenz, man konnte keinen scharfen Druck mit ihnen ausführen, und die Farben waren sehr geneigt, auszulaufen und dünn zu werden, namentlich die verdickte essigsaure Thonerde.

Schäffer wendete die Roßkastanienstärke ferner versuchsweise zum Appretiren von Geweben (Jaconet und Organdy) an, indem er die Stärkemischung, je nach der Qualität des Gewebes, aus 40 bis 60 Grm. Roßkastanienstärke per Liter Wasser machte; er gelangte hierbei zu einem günstigen Ergebniß und überzeugte sich, daß man beim Appretiren des bedruckten Kattuns und der gebleichten Baumwollenwaaren die Kartoffel- und Weizenstärke durch Roßkastanienstärke vollständig ersetzen könne. Die mit letzterer Stärke appretirten Waaren bieten sogar den Vorzug dar, daß sie einen weicheren Griff haben und auf dem Lager sich nicht verändern, wie es sonst zuweilen vorkommt.

Benutzung des Oelsatzes aus den Rüböl-Raffinerien. — Man bringt die bei dem Raffiniren des Rüböles verbleibenden Rückstände nebst der fünffachen Menge Wasser in alte Palmöltonnen, in mit Blei ausgeschlagene Fässer, und behandelt sie darin $^3/_4$ Stunden lang mit Wasserdämpfen. Nachdem das Oel durch längeres Stehen sich von dem sauren Wasser abgeschieden hat, wird letzteres abgelassen, durch frisches Wasser ersetzt und die Dampfkochung wiederholt. Auf dieselbe Weise kann mehrere Male fortgefahren werden, bis das ausgeschiedene Oel hinreichend klar geworden ist. Dasselbe ist zwar mehr oder weniger dunkel gefärbt, kann aber doch zum Brennen in Stall- und Arbeitslampen, zum Einschmieren von Leder, zur Bereitung von Wagenschmieren, zu Kitten, Anstrichen 2c. benutzt werden.

Einen wohlfeilen **Anstrich für Holzwerk** erhält man, wenn man 3 Pfund solchen Oeles mit 8 Pfund

Harz und ein Pfund Stangen-Schwefel zusammenschmilzt und denselben mit einer Oelfarbe verreibt. Die hierneben gewonnenen Sauerwasser können zur Eisenvitriolbereitung aus altem Eisen oder als Düngmittel benutzt werden.

Verfahren, aus der bereits gebrauchten Eisenbahn-Wagenschmiere das darin enthaltene Fett zu extrahiren. — Bereits seit längerer Zeit wird in Deutz bei der Köln-Mindener Eisenbahn die unbrauchbare Wagenschmiere zur Gewinnung des darin enthaltenen Fettes vom Hauptmagazinverwalter Liersch behandelt. Zu diesem Behufe werden in einem möglichst großen Kessel 5—6 Eimer weiches Wasser geschüttet und siedend gemacht. Hierauf setzt man circa 1000 Pfund alte Schmiere mit allen darin befindlichen Unreinlichkeiten zu und läßt das Ganze recht flüssig werden. Dadurch, daß das bei der Wagenschmiere angewendete Alkali zum Theil sich mit dem Wasser verbindet, wird ein Theil des Fettes frei, welches auf der Oberfläche erscheint und abgeschöpft wird. In 2—3 Stunden ist die Procedur beendet und sind 300 bis 350 Pfund Fett gewonnen. Dasselbe kann sogleich zur Bereitung von harter und Schmierseife verwendet werden, wie es auch geschieht. Soll das Fett dagegen zu neuer Wagenschmiere gebraucht werden, so ist es nöthig, dasselbe vorher zu läutern. Die Kosten des ganzen Verfahrens, 1000 Pfund Wagenschmiere zu extrahiren, incl. Brennmaterial und Arbeitslohn, betragen circa 1 Thlr. Wenn man auch nur annimmt, daß 300 Pfd. reines Fett gewonnen werden und diese im Minimum 30 Thlr. kosten, so stellt sich ein reiner Gewinn von 29 Thalern heraus. Das mit Alkali geschwängerte Wasser kann sowohl bei Bereitung neuer Schmiere, als auch bei Fabrikation von Seife benutzt werden, wenn dasselbe vorher durch Kalk ätzend gemacht wurde. Die Lauge zeigt 1014 bis 1021 Baumé'sche Aräometergrade. Der Rückstand der extrahirten Schmiere läßt sich mit Leichtigkeit in eine Schmierseife umwandeln. Die Bereitungskosten kommen per Pfund auf höchstens 1 Pfennig zu stehen. Diese Seife wird zum Reinigen gebrauchter schmutziger Putzwolle verwendet.

Die Melasse ist ein Abfall der Rübenzuckerfabrikation. Sie besteht aus Schleimzucker und Stickstoff und ist eine dicke, zähe Flüssigkeit, welche bei Bereitung des Rübenzuckers als letztes Erzeugniß übrig bleibt. Sie dient als Futter und Mastungsmittel für Schafe und Rindvieh, wozu man mit ihr den Häcksel anfeuchtet oder den Häcksel, die Spreu ꝛc. mit verdünnter Melasse anfeuchtet und in Kasten eingepreßt gähren läßt. Ferner benutzt man sie als Zukühlung des Branntweinmaischens oder zur Spiritusfabrikation selbst. Zu letzterem Zweck wird die Melasse mit guter Hefe vermischt und bei 18° R. der Gährung überlassen, nachdem sie vorher mit Wasser oder Rübensaft in angemessener Weise verdünnt ist. Die reife Maische liefert einen Spiritus von etwas geringerer Qualität, als Roggen und Kartoffeln, doch ist derselbe bei möglichst hoher Rectifikation vom Getreidebranntwein wenig zu unterscheiden.*)

Ueber Weingeistbereitung mit dem Waschwasser des Krapps, bei der Fabrikation der sogenannten Krappblumen. — Zur Fabrikation der Krappblumen (fleur de garance) nach Julian's Verfahren werden bekanntlich die Krappwurzeln zuerst wie gewöhnlich in geheizten Trockenstuben vollständig getrocknet, dann mittelst zweier großen Mahlsteine, die sich in vertikaler Stellung drehen, zu einem groben Pulver gemahlen; in diesem Zustande wird der Krapp hinreichend ausgewaschen, um die zuckerigen und andere lösliche Bestandtheile desselben abzusondern, worauf man ihn mittelst einer hydraulischen Presse auspreßt, wieder trocknet und mittelst eines Paares vertikaler Mühlsteine zu einem unfühlbarem Pulver mahlt. Die Weingeistbereitung mit dem Waschwasser des Krapps (welche in Frankreich mehrere Fabriken, in Glasgow die Herren Arthur und Hinshaw

---

*) Eine Anwendung der Melasse zu Bier ist in Bayern nach gesetzlichen Bestimmungen unzuläßig und auch aus wirthschaftlichen Gründen nicht statthaft. Auch wird der Geschmack des Zuckerbieres denjenigen, welche ein gehörig bereitetes Bier kennen gelernt haben, nicht zusagen. A. d. Red.

ben) ist ein höchst einfacher Prozeß. Die auf ange-
e Weise getrocknete und zu einem groben Pulver
)lene Krappwurzel vermischt man in einer Reihe von
chen mit dem erforderlichen Verhältnisse kalten Was-
oder solchem von gewöhnlicher Temperatur. Diese
che sind 3' hoch und haben 5—6' im Durchmesser.
Mischung wird von den Arbeitern mit Werkzeugen,
e großen Hacken gleichen, stark umgerührt; der Krapp
in der Flüssigkeit vertheilt erhalten werden, bis man
)men kann, daß der zuckerige Bestandtheil gänzlich
:zogen ist. Die Flüssigkeit wird dann durch Aufziehen
Schieber am Boden der Bottiche abgelassen, und da
ottiche innen mit grobem Tuch belegt sind, so dringt
rch dieses Filter, den Krapp zurücklassend, welcher
:r sorgfältig gesammelt, getrocknet und endlich zum
auch in den Färbereien fein gemahlen wird. Die
ogene Krappflüssigkeit oder Würze wird aus ihrem
ilter sogleich in große Gährbottiche hinaufgepumpt.
. Tonnen Krapp liefern in der Praxis 2500 Gallons
igkeit oder Krappwürze, welche eine Dichtigkeit von
an Allan's Saccharometer hat. Der Gährbottich,
ıer mit dem Waschwasser von mehreren Operationen
lt wurde, hat meistens schon zu gähren angefangen,
:r die Flüssigkeit von dem letzten Auswaschen empfing.
st zu bemerken, daß die Gährung der Krappflüssigkeit
selbst anfängt und fortschreitet, ohne Zusatz von Hefe
Anwendung von Wärme. Man setzt kein Ferment
ıd einer Art zu und verwendet während des ganzen
:esses bis zur Destillation nur Wasser von gewöhn-
: Temperatur. Man hat den Zusatz von Hefe versucht,
ohne merklichen Vortheil; es wurde dadurch weder
Gährung befördert, noch im Ganzen mehr Weingeist
ınnen. Diese freiwillige Gährung dauert jedoch länger
bie mit Hefe, durchschnittlich 6—8 Tage; sie ist als
)igt zu betrachten, wenn sich die Dichtigkeit der Würze
30° bis 12° des Saccharometers vermindert hat.
dem Gährbottich läßt man die Flüssigkeit sogleich in
Blase laufen, um sie wie Kornbranntwein zu destilliren.
ı Tonnen Krapp liefern, wie erwähnt, 2500 Gallons
sigkeit von 30° an Allan's Saccharometer, womit
man beiläufig 60 Gallons Weingeist von 86 bis 95 Volum-
procenten produciren kann.

Macpherson's Verfahren zur Benutzung der Abfälle von Horn. — Die Hornabfälle werden mit Wasser, in welchem Pottasche und Kalk aufgelöst ist, behandelt, wodurch sie gereinigt und in einen für die folgenden Operationen geeigneten Zustand übergeführt werden. Sie werden hierauf in einer zweckmäßig construirten Form unter Anwendung mäßiger Wärme einer vorläufigen Pressung unterworfen, wodurch nur eine Beseitigung der Feuchtigkeit und ein vorläufiger Zusammenhang bewirkt wird. Hierauf folgt ein nochmaliges Pressen in einer anderen, der vollendeten Gestalt entsprechenden Form ebenfalls unter Anwendung von Wärme. Die so gewonnene Masse kann zu einer Menge von Gegenständen, als Pfeifenspitzen, Stockgriffen, Knöpfen u. s. w., verwendet werden.

Wie **Marmorabfälle** zur Entwicklung von Kohlensäure behufs Darstellung künstlicher Mineralwasser benutzt werden können, ist in unserem Kunst- und Gewerbeblatte, Jahrgang 1860, S. 276, gezeigt.

Ueber die **Gewinnung des Silbers von versilberten Kupferabfällen** hat Dr. C. Stölzel in Nürnberg in dem Polytechnischen Journal, Band 154, S. 51 ff. Folgendes mitgetheilt: Unter den vielfältigen Industriezweigen Nürnberg's haben besonders diejenigen eine große Bedeutung erlangt, welche sich mit der Verarbeitung der Metalle und der Legirungen, namentlich von Gold, Silber, Kupfer, Zinn, Blei, Messing, zu den verschiedensten Gegenständen des Bedürfnisses und Luxus beschäftigen. Eine Reihe von Fabrikationen liefert versilberte kupferne Produkte, wie Drähte, Flittern, Kantillen, plattirte Waaren, und es entstehen hierbei eine Menge Abfälle, deren Verwerthung nur sehr unvollkommen geschieht, wodurch alljährlich ansehnliche Summen unbeachtet verloren gehen. Der Grund hiervon liegt darin, daß bisher kein Verfahren allgemein bekannt war, welches gestattet, mit wenig Kosten und Zeitaufwand die Entsilberung der Abfälle vorzunehmen und das zurückgebliebene Kupfer als solches wieder zu verwenden.

Auflösung der Kupferabfälle in Schwefelsäure, Niederschlagen des Silbers durch Cementation und Darstellung von Kupfervitriol würde um deswillen nicht lohnend sein, weil diese Abfälle von Gegenständen herrühren, bei denen hauptsächlich nur das beste theure russische Kupfer Verwendung findet und der Preis des letztern in dem Vitriol nicht wieder erhalten werden kann, der eben so gut aus den Kupferabfällen viel schlechterer Beschaffenheit oder aus kupferhaltigen Hüttenprodukten herstellbar ist. Man ließ deßhalb bei Abfällen von Flittern, Kantillen, Drähten u. s. w., die einen sehr dünnen Silberüberzug haben, das Silber ganz unbeachtet und schmolz sie mit neuem Kupfer wieder ein; silberplattirte Abfälle dagegen, die eine stärkere Silberschicht auf sich tragen, wurden an die Münze abgegeben und konnte von dort aus ein im Verhältniß der Güte des Kupfers nur geringer Werth zurückerstattet werden.

Bei mehrfachen Versuchen, Kupfer von einer darauf haftenden Silberschicht zu befreien, ohne daß das Kupfer selbst mit angegriffen oder gar in Lösung übergeführt werden muß, ergab sich ein einfaches Mittel zur Erreichung dieses Zweckes in dem Verhalten von concentrirter Salpetersäure gegen Silber und Kupfer. Bringt man diese Metalle in gewöhnliche käufliche concentrirte Salpetersäure von etwa 1,47 spec. Gewicht, so werden beide heftig angegriffen, und es gelingt damit nicht, Silber allein vom Kupfer wegzulösen, weil bekanntlich, so lange noch ungelöstes Kupfer vorhanden ist, dieses aus der entstandenen Silberlösung das Silber immer wieder niederschlägt. Dagegen greift eine Säure vom höchsten specifischen Gewicht = 1,5 wohl Silber, aber nicht Kupfer an; sie ändert die chemische Natur des letzteren rasch der Art, daß es elektronegativer wie vorher wird, weniger leicht oxydirbar, Salpetersäure nicht mehr zersetzend, Silber aus seinen Lösungen nicht mehr fällend. Dieser merkwürdige Zustand desselben führt bekanntlich den Namen des „passiven"; von Keir zuerst am Eisen entdeckt, wurde er besonders von Schönbein weiter untersucht und tritt in ähnlicher Weise auch bei einigen andern Metallen, wie Zinn und Wismuth, auf.

Zur Hervorrufung der Passivität des Kupfers ist es nicht gerade nöthig, unmittelbar Salpetersäure von 1,5 spec. Gewicht anzuwenden, sondern jede concentrirte käufliche auch von geringerm specifischen Gewicht mit genügender Menge englischer Schwefelsäure versetzt, wird dazu tauglich, indem diese ihr Wasser entzieht und sie neben sich verstärkt. Wurde je ein Raumtheil Salpetersäure (spec Gewicht = 1,47) mit 1, 2, 4, 6 Raumtheilen englischer Schwefelsäure gemischt, bis 100° C. erwärmt und Kupfer hineingebracht, so löste es sich nur in dem letzten oder einem noch mehr schwefelsäurehaltigen Gemische nicht, während in dem Maaße, als weniger Schwefelsäure vorhanden war, sich stärkere Entwickelung von Stickoxyd zeigte.

Die Entsilberung von versilberten kupfernen Gegenständen aller Art wurde demgemäß anfänglich auf die Art leicht erreicht, daß man sie in ein auf etwa 100° C. erwärmtes Bad eintauchte, welches aus einer größern Menge englischer Schwefelsäure mit Zusatz von etwas Salpetersäure bereitet war. Drähte, Flittern, Kantillen sind darin nach wenigen Sekunden, stärker versilberte Kupferbleche in wenigen Minuten von ihrer Silberschicht befreit. Die Salpetersäure bewirkt hierbei nur die Oxydation des Silbers, während die Schwefelsäure einestheils das eigentliche Lösungsmittel für das gebildete Silberoxyd ist, anderntheils das blosgelegte, passiv werdende Kupfer vor dem Angriff der Salpetersäure schützt. Da Eisen ähnlich wie Kupfer rasch in den passiven Zustand übergeht, so kann die Operation recht gut in gußeisernen Gefäßen vorgenommen werden, ohne daß man einen wesentlichen Angriff derselben zu befürchten hat. Stand die Entsilberungsflüssigkeit, welche zuletzt nur geringe Mengen Salpetersäure enthielt, längere Zeit in einem gußeisernen Hafen, so efflorescirte am Rande desselben ein weißes Salz, das nach der Analyse $FeO, SO_3 + 7 HO$ war und nicht etwa, wie sich aus der Farbe anfänglich vermuthen ließ, ein Salz mit geringerm Wassergehalt. Die Flüssigkeit nahm eine purpurrothe Farbe an, erzeugt durch kleine Mengen in Schwefelsäure gelösten schwefelsauren Eisenoxyduls mit Stickoxyd.

Noch billiger als in angegebener Weise läßt sich die Entsilberung bewerkstelligen, wenn man anstatt eines Gemisches von Schwefelsäure und Salpetersäure Schwefelsäure und Natronsalpeter verwendet und es ergibt sich hieraus folgendes praktische Verfahren:

a) Entsilberung. In einem Kessel von Gußeisen oder am besten von Steinzeug bringt man englische Schwefelsäure mit Zusatz von 5 Procent Natronsalpeter und erwärmt bis auf 100° C. Die zu entsilbernden Abfälle werden in ein eimerartiges Gefäß von Eisenblech eingelegt, dessen Boden und Seitenwände siebförmig durchlöchert sind, in das Bad hineingehängt und darin auf- und abbewegt. Ist die Entsilberung vollendet, so nimmt man Gefäß sammt Inhalt heraus, läßt abtropfen und schwenkt es in kaltem Wasser umher, um es sodann zu entleeren und eine neue Portion Abfälle in gleicher Weise zu behandeln. Die Entsilberung erfolgt anfänglich sehr rasch; auch bei stark plattirten Blechen ist sie, wie oben bemerkt, in wenigen Minuten vollendet; in dem Maaße, als sich das Bad mit Silbervitriol mehr und mehr sättigt — es erstarrt dann beim Abkühlen zu einem krystallinischen Brei von schwefelsaurem Silberoxyd und schwefelsaurem Natron — schreitet sie langsamer vor, und man erkennt leicht die Grenze, bei der ein neues Bad sich nothwendig macht.

Da es nicht zu umgehen ist, daß den Abfällen nach Herausnahme aus dem Entsilberungsbade und Abtropfenlassen etwas silberhaltige Flüssigkeit adhärirt, so überziehen sie sich, wenn der Silbergehalt der letzteren bedeutender wird, beim Eintauchen in Wasser mit einem grauen, lose darauf haftenden Hauch oder einzelnen Flecken von Silber, welches sich galvanisch wieder darauf niederschlug. Will man auch diesem geringen Verluste vorbeugen, so hat man nur nöthig, die Abfälle, ehe man sie mit Wasser in Berührung bringt, in ein zweites kaltes Bad von Schwefelsäure und Salpeter einzutauchen, welches später als erstes Bad benutzt wird, und darin gewissermaßen abzuspülen.

b) Niederschlag und Schmelzen des Silbers. Das Niederschlagen des Silbers aus seiner Lösung in Schwefelsäure erfolgt wie gewöhnlich als Chlorsilber mit Kochsalz. Man setzt am besten festes Kochsalz portionenweise bis zur vollständigen Ausfällung dem warmen Silberbade zu, weil dadurch das Chlorsilber sich zusammenballt und leicht ohne Verlust ausgewaschen werden kann, entleert sodann den ganzen Inhalt des Kessels in einen Ständer mit Wasser und bringt schließlich das Chlorsilber zum Aussüßen auf ein Seihtuch. Nach erfolgtem Trocknen wird es nach einer der bekannten Methoden reducirt und niedergeschmolzen. Entweder gibt man, wie es in vielen Münzen geschieht, einen Zusatz von 20 Procent frisch gebranntem Kalk, oder man mengt nach Mohr's Vorschrift mit $^1/_3$ Kolophonium und schmilzt zuletzt bei verstärkter Hitze unter Zusatz von etwas Borax.

c) Verwerthung der vom Chlorsilber getrennten Flüssigkeit. Die vom Chlorsilber getrennte Flüssigkeit enthält hauptsächlich Schwefelsäure und schwefelsaures Natron, dann freies Chlor, aus im Ueberschuß angewandtem Kochsalz durch die Salpetersäure entwickelt, etwas Kupfer und etwas Eisen, aus den eisernen Gefäßen aufgenommen. Die in Lösung übergegangene Menge Kupfer ist unbedeutend, daher es nur bei Verarbeitung großer Massen von Kupferabfällen lohnend sein könnte, durch Einlegen von Eisenabfällen in die Flüssigkeit das Kupfer als Cementkupfer niederzuschlagen. Wichtiger ist es, die freie und an Natron gebundene Schwefelsäure nutzbar zu machen. Die geeignetste Verwendung findet sie zur Darstellung von Permanentweiß (Blanc fixe)*), sofern man in Fabriken, denen ein chemischer Betrieb ferner liegt, eine möglichst einfache Verarbeitung im Auge hat. Man hat dann nur mit Chlorbaryumlösung schwefelsauren Baryt auszufällen, den Niederschlag absetzen zu lassen, nach dem Decantiren gut auszuwaschen, um ihn endlich in geeigneter Form in den Handel zu bringen. Die schätzbaren Eigenschaften des Permanentweißes haben der Farbe statt des Bleiweißes in manchen Industriezweigen — Herstellung satinirter Tapeten, weißer Glanzpappen u. s. f. — bereits eine ausgedehnte Anwendung gesichert und nach den von Kuhlmann über Barytindustrie veröffentlichten Versuchen und Erfahrungen seiner Fabriken wird auch das Chlorbaryum

*) Vergl. über dasselbe diese Zeitschrift, 1856, S. 571.

bald als ein billiger Handelsartikel im Großen bei uns in Deutschland zu beziehen sein.

Nach angegebener Methode wurde eine etwas größere Menge plattirter Blechabfälle, nahezu ¼ Centner, entsilbert. Dabei erhielt man auf 1 Centner berechnet:

	1 Pfd.	6,6 Loth	feines Silber,
	98 „	8 „	Kupferblech,
	— „	8,4 „	Kupferpulver (durch Cementation)
und	— „	9 „	Verlust.
	100 Pfd.		

An Materialien waren dazu nöthig per Centner Abfälle:

50	Pfd.	englische Schwefelsäure	4 fl.	8 kr.
2¾	„	Natronsalpeter	— „	36 „
1	„	Kochsalz	— „	5 „
17,3	Loth	Colophonium	— „	2 „
1½	„	Borax	— „	45 „
2	Cntr.	Kokes	2 „	— „
			7 fl.	36 kr.

und es betragen demnach die Materialkosten für Entsilberung eines Centners derartiger Abfälle 7 fl. 36 kr., wenn man die dabei angewandte Schwefelsäure nicht weiter verwerthet; bei Verwerthung derselben würden sie sich noch wesentlich verringern.

Um die aus den Blei- und anderen Oefen durch die Feuerluft fortgeführten Metalltheile wieder zu gewinnen, leitet man nach Courage in den Canal, welcher die Feuerluft aus dem Ofen abführt, Wasserdampf, wodurch bewirkt wird, daß die Metalltheile sich niederschlagen. Der Kessel zur Entwickelung des Dampfes kann in geeigneter Weise an oder über dem Canal angebracht werden, so daß er durch die in der Feuerluft enthaltene Wärme geheizt wird.

Aus dem zum Waschen von Wolle verwendeten Seifenwasser wird jetzt das Fett nach verschiedenen Methoden im unreinen Zustande wieder erhalten. Zur weitern Reinigung destillirt man es oft, wobei es zwar sehr rein wird, aber einen unangenehmen Geruch annimmt. Von diesem Geruch kann man es in folgender Art befreien: Das destillirte Fett wird durch Hineinleiten von Dampf erhitzt, mit 2 Procent concentrirter Schwefelsäure versetzt und dann weiter ½ Stunde lang gekocht, worauf man per Tonne Fett 6 Pfd. zweifach chromsaures Kali zufügt und das Kochen noch 2 Stunden lang fortsetzt; nach Umständen setzt man auch etwas Salpeter zu. Man zieht nachher das klare Fett von dem Bodensatz ab und wäscht es mit Wasser, worauf es seinen unangenehmen Geruch verloren hat. Durch Kochen mit etwas Glycerin, welches aus Talg oder Palmöl dargestellt ist, kann man ihm den Geruch des einen oder andern dieser Fette mittheilen.

Nach einem dem William Score patentirten Verfahren befreit man die aus gebrauchtem Seifenwasser abgeschiedenen Fettsäuren in folgender Weise von ihren Unreinigkeiten und macht sie somit zur Seifenbereitung wieder nutzbar. Man schmilzt die Fettsäuren, leitet Wasserdampf hinein und wäscht sie dann wiederholt mit schwacher alkalischer Lauge, wozu auch Lauge, die schon zu irgend einem Zwecke benutzt wurde, verwendet werden kann. Diese Behandlung wird in einem durch eine Feuerung oder durch Wasserdampf erhitzten Kessel vorgenommen, indem man die Lauge den Fettsäuren hinzufügt, gut umrührt und die Mischung kocht oder Wasserdampf hindurchleitet. Wenn die Flüssigkeit die alkalische Reaction verloren hat, wird sie abgelassen und durch eine andere Portion schwacher Lauge ersetzt, womit man so lange fortfährt, bis die Flüssigkeit die alkalische Beschaffenheit beibehält und nicht mehr neutral oder sauer (durch die den Fettsäuren anhängende Säure) wird. Die Lauge bereitet man durch Auflösen von 1 Pfund calcinirter Soda in 10 Gallonen Wasser. Durch diese Behandlung wird ein großer Theil der Verunreinigungen weggenommen oder entfernt. Man behandelt die Fettsäure nachher mit starker Lauge und verwandelt sie in gewöhnlicher Manier in Seife.

Die Verwendung des in den galvanischen Batterien als Abfall gewonnenen Zinkvitriols zur Darstellung von Glaubersalz und Chlorzink hat Keßler in [illegible] in dem Journal de pharm. et de chimie, Oct. 1859, p. 274 gelehrt. Er sagt daselbst: Wenn man 1 Aeq.

oder circa 75 Grm. Chlornatrium mit 1 Aeq. oder 180 Grm. krystallisirtem schwefelsauren Zinkoxyd vermischt, die Mischung mit einer zur Auflösung hinreichenden Quantität Wasser erwärmt und dann bei einer Temperatur über 10° C. krystallisiren läßt, so erhält man nur die Hälfte des schwefelsauren Natrons, welches durch die Zersetzung der beiden Salze entstehen sollte, nämlich ½ Aeq. oder circa 100 Grm., im krystallisirten Zustande, und man kann nicht mehr von diesem Salze daraus erhalten. Durch ferneres Verdampfen der Mutterlauge erhält man nämlich nur noch ein Doppelsalz von schwefelsaurem Natron und schwefelsaurem Zinkoxyd, welches deutliche harte Krystalle bildet, und es bleibt zuletzt eine unkrystallisirbare Flüssigkeit übrig, die aus einer Lösung von Chlorzink besteht. Da das Doppelsalz von schwefelsaurem Zinkoxyd und schwefelsaurem Natron in concentrirter Chlorzinklösung sehr weng löslich ist, so gelangt man leicht dahin, es in dem Maße abzuscheiden, daß die Chlorzinklösung zuletzt durch die Lösung eines Kalksalzes nicht mehr getrübt wird. Die stattfindende Reaction läßt sich durch folgende Gleichung ausdrücken: $4\ (ZnO,\ SO_3) + 4\ NaCl = (ZnO,\ SO_3 + NaO,\ SO_3) + 2\ (NaO,\ SO_3) + 3\ ZnCl + NaCl$.

Wenn man aber die Mutterlauge der zuerst erhaltenen Krystalle nach dem Abdampfen bis 0° oder darunter abkühlt und Sorge getragen hat, sie nicht so weit zu concentriren, daß, während sie die im über 0° liegenden Temperaturgrade durchläuft, das erwähnte Doppelsalz sich daraus abscheidet, so erhält man nur schwefelsaures Natron, dessen Quantität 200 Grm. oder ein volles Aequivalent repräsentirt. Die letzte Mutterlauge besteht auch in diesem Falle aus Chlorzink, und es gelingt hier ebenfalls sehr leicht, sie so von Glaubersalz befreit zu erhalten, daß sie durch Kalksalze nicht mehr getrübt wird. Die Reaction entspricht in diesem Falle folgender Gleichung: $ZnO,\ SO_3 + NaCl = NaO,\ SO_3 + ZnCl$. Es ist jedoch zu bemerken, daß, wenn man nur 75 Grm. Chlornatrium anwendet, die letzten Krystalle aus schwefelsaurem Zinkoxyd bestehen, während die von den schwefelsauren Salzen befreite Mutterlauge 15 bis 20 Grm. Chlornatrium enthält. Um das schwefelsaure Zinkoxyd vollständig zu zersetzen, so daß man alle Schwefelsäure in Form von schwefelsaurem Natron erhält, muß man ⅛ oder ⅓ Aeq. Kochsalz mehr nehmen, also dessen Menge auf 90 bis 95 Grm. steigern. Dies scheint seinen Grund in dem Umstande zu haben, daß das Chlorzink mit dem Chlornatrium ein Doppelsalz bildet.

Dieselbe Zersetzung kann schneller und wahrscheinlich technisch vortheilhafter auf die Weise zu Stande gebracht werden, daß man die beiden Salze, in Pulverform und in beliebigem Mengenverhältniß gemischt, bei 0° mit einer kleinen Quantität Wasser digerirt. Durch die bei ihrer Einwirkung auf einander entstehende Kälte wird die Temperatur noch mehr erniedrigt. Wenn man glaubt, daß die Zersetzung vollständig eingetreten und kein schwefelsaures Zinkoxyd mehr übrig ist, unterwirft man die Masse einer methodischen Auslaugung, d. h. man behandelt sie mit kleinen Mengen kalten Wassers, wobei zuerst das Chlorzink und dann das Glaubersalz aufgelöst wird. Die bei diesem Verfahren erhaltene Flüssigkeit benutzt man so lange auf Chlorzink, als sie mit Kalksalzen noch keinen Niederschlag gibt; den darauffolgenden Theil, welcher zugleich Chlorzink und schwefelsaures Natron enthält, benutzt man statt Wasser zum Auslaugen einer neuen Portion. Wenn die Flüssigkeit kein Zink mehr enthält, besteht der Rückstand blos aus Glaubersalz, welches man entweder in diesem Zustande läßt oder in Wasser auflösen und zur Krystallisation bringen kann.

Die geringe Quantität Chlornatrium, welche in dem so gewonnenen Chlorzink enthalten ist, dürfte der Verwendung desselben zur Verseifung von Fetten und zu andern technischen Zwecken nicht hinderlich sein. Auf jeden Fall kann man aber, nachdem zuvor durch Zusatz von etwas Chlorkalk und Kreide zu der kochenden Lösung das Eisen daraus niedergeschlagen worden ist, ein sehr reines Zinkoxyd daraus darstellen. Man kocht die Chlorzinklösung zu diesem Zweck mit so viel Kalkmilch, als nöthig ist, um das gesammte Chlor zu binden. Ob diese Quantität zugesetzt worden ist, erkennt man, indem man eine abfiltrirte Probe einerseits mit Kalkwasser und andererseits mit Chlorzink vermischt, wobei weder durch den einen noch den an-

dern dieser Stoffe eine Trübung entstehen darf. Der entstandene sehr dichte Niederschlag von Zinkoxydhydrat wird durch Decantation ausgewaschen, worauf man ihn durch Erhitzen von Wasser befreien und dadurch in Zinkweiß verwandeln oder auch zur Zinkgewinnung verwenden kann.

Wenn man für irgend einen Zweck Chlorcalcium nöthig hat, so kann man auch die von dem Zinkoxydhydrat abgesonderte Flüssigkeit, in welcher dieses Salz enthalten ist, noch verwenden. Das außerdem in dieser Flüssigkeit enthaltene Chlornatrium läßt sich durch Abdampfen ausscheiden, da es, wenn die Flüssigkeit die Concentration von von 30 bis 40° B. erhalten hat, in derselben fast unlöslich ist.

Dem Vorstehenden zufolge kann das in den galvanischen Apparaten erzeugte schwefelsaure Zinkoxyd zur Produktion von Glaubersalz und Chlorzink oder Zink nützlich verwendet werden. Ebenso kann man Zinkblende auf die Weise zugute machen, daß man durch Rösten schwefelsaures Zinkoxyd daraus erzeugt und mit Kochsalz behandelt, so daß man Glaubersalz und Chlorzink erhält, aus welchem erstern sodann Soda, aus letzterem dagegen Zink erzeugt werden könnte.

Ueber den Werth des Flugstaubes aus den Schmelzöfen für Silber-, Kupfer- und Goldlegirungen. Die Flüchtigkeit des Goldes, über welche Napier früher schon Mittheilungen gemacht hat, hat ihn zu weitern Untersuchungen über die Zusammensetzung der verdichteten Produkte veranlaßt, die sich in den Schornsteinen der Schmelzöfen für Legirungen edler Metalle in der Münze von Guanoyuato abgesetzt hatten. Es hat sich hierdurch herausgestellt, daß die vermöge der Flüchtigkeit entstehenden Verluste an edlen Metallen beim Schmelzen weit über alle Erwartung gehen und daß künftig bei diesen Processen an den betreffenden Oefen Verdichtungskammern anzubringen räthlich sein möchte.

Der Absatz in dem etwa 35 Fuß hohen Schornstein eines Reverberirofens, in welchem Legirungen von Silber und Kupfer zu Silbermünzen mit einem Gehalt von etwa 8 Gran Gold in der Mark geschmolzen und während der ganzen Schmelzzeit mit einer dicken Lage Holzkohle bedeckt gehalten waren, hatte folgende Zusammensetzung:

	am Boden	in der Mitte des Schornsteins	an der Spitze
Silber	29,95	9,19	3,90
Silberoxyd	0,17	5,21	7,18
Kupfer	2,80	0,25	0,12
Kupferoxyd	1,93	0,74	0,15
Eisenoxyd und Thonerde .	7,30	11,43	10,39
Kalk und Magnesia . .	43,85	48,72	52,60
Kieselerde	14,00	25,51	24,22
Kohle	—	0,96	1,29
Gesammtgehalt des Silbers	30,06	12,46	7,81
„ „ Kupfers	4,34	0,84	0,24
Gold in der Mark Silber	8 Grains.	7,3 Grns.	6 Gr.

Der Rauch, welcher 4 Fuß oberhalb der Spitze aus dem Schornstein entwich, enthielt 3 Proc. Silber mit einer Spur Gold und der an einer Wand neben dem Schornstein verdichtete Rauchabsatz enthielt 2,2 Proc. goldhaltigen Silbers.

Aus den obigen Analysen schließt der Verfasser, daß mit dem Silber auch das Kupfer, obwohl für sich beständig, verflüchtigt werde und zwar beide metallisch, denn sie finden sich im Rauchabsatz als Legirung vor, was nicht sein würde, wenn sie sich als Oxyde verflüchtigten. Das entwichene Kupfer aber ist wiederum Ursache der Verflüchtigung des Goldes, denn letzteres Metall, mit Silber allein legirt, verflüchtigt sich nicht. Die Mark Silbers, welche 1116 Grains Gold und nichts weiter enthielt, ebenso wie oben angegeben geschmolzen, enthielt nach diesem Schmelzen 1141 Grains Gold. Bei einem Gehalt von 1000 Grains Gold und 11 Proc. Kupfer verlor die Mark an Gold ein klein wenig. Wurde das Schmelzen ohne Kohlendecke betrieben, so bildete sich bei 20 Procent Kupfergehalt und 842 Grains Gold in der Mark eine Schicht Kupferoxyd, die eine Spur Gold, aber ⅓ ihres Gewichtes Silber enthielt. Ein unter der Glocke abgetriebenes Silberamalgam hatte sich in zwei Theile getrennt; davon bestand die äußere blumenkohlähnliche weiße Masse aus 74,15 Silber, 25,52 Gold und 0,33 Kupfer, die innere braune aus 4,0 Silber, 61,97 Kupfer und 31,03 Gold.

Der Absatz in einem 35 Fuß hohen Schornstein eines Ofens in dem Silber-Gold-Legirung geschmolzen wurde und zwar ohne Kohlendecke, aber mit kleinen Knochenaschenkapellen bedeckt, hatte folgende Zusammensetzung:

	am Boden	in der Mitte des Schornsteins	an der Spitze
Silber	48,75	39,16	29,38
Silberoxyd	0,03	3,14	1,98
Kupfer	—	0,25	0,25
Kupferoxyd	0,75	0,12	0,12
Gold	4,25	2,64	2,12
Bleioxyd	Spur	2,20	2,80
Antimonoxyd	—	0,09	0,11
Kohlige Masse	Spur	3,39	4,20
In Säuren Unlösliches	25,20	26,50	33,90
Calcium, Magnesium, Eisen, Thonerde	19,92	22,30	24,33
Gesammtgehalt des Silbers	48,78	42,08	31,22

Das Aichmetall und das Sterrometall.

Nach einer Mittheilung der deutschen Gewerbezeitung (Januarheft 1861, S. 38) ließ sich J. Gadge am 3. Februar 1860 die Anfertigung und Verwendung einer Legirung patentiren, welche sich kalt und warm bearbeiten läßt, gehämmert, gewalzt, gepreßt und zu Draht gezogen, auch zum Gießen verarbeitet werden kann und aus Kupfer, Zink und Eisen besteht und zwar in einem solchen Verhältniß, daß die fertige Legirung (also abgesehen von dem verdampften Zink oder dem etwa durch Oxydation verloren gegangenen Metall)

auf 60 Pfd. Kupfer,
38 „ 2 Unzen Zink und
1 „ 8 „ Eisen

enthält. Man kann aber auch den Zusatz von Zink vergrößern und zwar bis zu 44 Pfd. auf 60 Pfd. Kupfer und andererseits den Zusatz von Eisen von ½ Pfd. bis 3 Pfd. auf 60 Pfd. Kupfer variiren lassen, ohne daß das Produkt deshalb für die vorerwähnte Verarbeitung ungeeignet wird.

Ueber diese Legirung, welche nach einer Mittheilung in Dinglers Journal, Bd. 160, S. 34, am 26. Febr. 1860 dem Erfinder Aich in Belgien patentirt wurde, hielt der k. k. Oberst de Paradis in Wien einen Vortrag im niederösterreichischen Gewerbverein, aus dessen Verhandlungen (1860, S. 252) wir Nachstehendes hierüber entnehmen.

1) Ueber das Aichmetall.

Diese Legirung wurde von dem Techniker der k. k. Kriegsmarine Hrn. Johann Aich erfunden; er nahm auf das nach ihm benannte Aichmetall ein ausschließliches Privilegium und übertrug die Verwerthung desselben contractlich der unter der Firma Gebrüder Rosthorn bekannten Metallwaaren-Fabrik in Oed bei Wien.

Das Aichmetall (nicht zu verwechseln mit dem in England erfundenen und hierorts häufig Neu-Messing genannten Muntz-Metall, hat an seiner Oberfläche eine um eine leichte Schattirung dunklere Farbe als Messing, im Bruche ist es feinkörnig und erinnert in seiner Textur an jene des ungehärteten Gußstahles; die Farbe des Bruches unterscheidet sich wesentlich von jener der Oberfläche, sie ist fahl, ins Röthliche spielend und hat Aehnlichkeit mit der Farbe am Bruche eines nicht vollkommen gebrannten Ziegels. Die Oberfläche nimmt feine Politur und Glanz an.

Die Dichte ist nach den Bestimmungen des Prof. Schrötter im ausgeglühten Zustande 8,37, im federharten Zustande 8,40.

Das Gewicht eines Kubikfußes ist also beziehungsweise 471,88 Wr. Pfd. und 472,97 Wr. Pfd. oder in runden Zahlen 472 Pfd. und 473 Pfd., das eines Kubikzolles 8,74 Wr. Loth und 8,75 Wr. Loth oder nahezu 8¾ Wr. Loth.

In Bezug auf Dehnbarkeit und zwar sowohl unter dem Hammer als der Walze oder im Drahtzug mögen folgende Angaben genügen:

Im rothwarmen Zustande gestattet es jede mechanische

Bearbeitung, es schmiedet sich leichter als Eisen und wenigstens so leicht wie Kupfer. Als Beispiel seiner außerordentlichen Dehnbarkeit kann angeführt werden, daß eine Gußtafel von 9 Linien Dicke nach Einem Durchgange unter der Walze auf Laminen von 3 Linien gestreckt wird, wo durch eine einzige solche Operation ihre ursprüngliche Länge um 200 Proc. vermehrt wird.

Als nothwendige Vorsicht hiebei muß bemerkt werden, daß bei dieser Bearbeitung die Kirschrothhitze strenge eingehalten werden müsse, denn eine Uebertreibung, z. B. bis zur oranggelben Farbe, schadet der Cohäsion.

Im kalten Zustande bearbeitet ist es zwar steifer als Messing, besitzt aber eben so viel Dehnbarkeit, wie die aus ihm erzeugten feinen Bleche und Drähte beweisen. Diese Bearbeitung im kalten Zustande erhöht die Steife und Härte, welche jedoch, wie beim Messing, durch Ausglühen nach Belieben wieder entfernt werden kann.

Die Härte des Aichmetalles ist im gegossenen Zustande so wie nach der Bearbeitung im rothglühenden Zustande größer als jene des Messings und der gewöhnlichen Bronze; durch Bearbeitung im kalten Zustande kann die Härte aber bis zu einer Höhe von 80 Proc. der bei ungehärtetem Gußstahl bekannten Härte gebracht werden.

Ueber die elektrische Leitungsfähigkeit des Aichmetalles wurden Versuche in dem Etablissement der HHrn. **Siemens** und **Halske** in Wien gemacht; die Resultate waren folgende:

Die elektrische Leitungsfähigkeit des ausgeglühten Drahtes von Aichmetall verhält sich zu dem Drahte aus steirischem Eisen (wobei der Widerstand des letzteren als Einheit angenommen ist) wie 0,654 : 1; zu russischem Kupfer wie 3,432 : 1. Der Widerstand des hartgezogenen Aichmetalldrahtes ergab sich größer als jener des ausgeglühten weichen Drahtes und zwar im Verhältniß von 1 : 0,921. Beim Vergleiche findet man also, daß Aichmetall dem Kupfer an elektrischer Leitungsfähigkeit nachsteht, das Eisen aber bedeutend übertrifft.

Wir kommen jetzt zu jener Eigenschaft des Aichmetalles, welche entschieden als seine bei Weitem wichtigste betrachtet werden muß: nämlich der **Festigkeit**. Die in dieser Hinsicht gemachten Versuche betreffen die absolute Festigkeit und den Widerstand sowohl gegen die Torsion als auch jenen, welchen aus Aichmetall durch Bearbeitung im kalten Zustande erzeugte Röhren einem inneren Druck entgegenzusetzen im Stande sind.

Die absolute Festigkeit wurde durch Zerreißversuche sowohl im k. k. polytechnischen Institute als auch im k. k. Arsenal zu Wien erprobt und erreicht im ausgeglühten Zustande im Mittel die Höhe von 550 Wiener Centnern per Wiener Quadratzoll; durch mäßige Bearbeitung im kalten Zustande, z. B. mittelst Hämmern, Walzen, Ziehen, kann seine absolute Festigkeit leicht auf 800 bis 900 Wiener Centner per Quadratzoll gebracht werden. Durch Ausglühen sinkt dieselbe wieder bis zu dem erwähnten Minimum von 550 Ctr. herab.

Als Vergleich hierbei möge dienen, daß aus ähnlichen mit derselben Vorrichtung gemachten Zerreißversuchen sich für

geschmiedetes Kupfer nur	220	Centner,
„ „ beste Sorte . .	260	„
Geschützbronze	285	„
„ beste Sorte .	330	„
gutes Schmiedeeisen	495	„
Armstrong-Kanoneneisen	596	„

per Wiener Quadratzoll als Maaß der beziehungsweisen absoluten Festigkeit ergeben, welche Zahlen genügen dürften, um den ungewöhnlichen Festigkeitsgrad des Aichmetalls, welcher bis jetzt nur beim Gußstahle übertroffen wird, klar vor Augen zu stellen.

Die hohe Torsionsfestigkeit beweist der Umstand, daß eine $4^1/_2$ Zoll lange, 6 Linien breite und 4 Linien dicke Stange um $1^1/_4$ Umdrehung oder 450° gewunden werden konnte, ohne die geringsten Kantenrisse zu zeigen. Ueber den Widerstand von Aichmetall-Röhren gegen inneren Druck geben die später zu erwähnenden Sprengversuche Aufschluß.

Die bedeutendste Masse der bisher aus Aichmetall erzeugten Gegenstände bildeten **Bleche für den Schiffsbeschlag** sowohl für die k. k. Kriegsmarine, als auch für Privatrheder des In- und Auslandes.

Die zur Befestigung der Schiffe nothwendigen **Stifte**

lter) wurden aus diesem Metalle verfertigt und zwar Draht auf kaltem Wege. Sie zeichnen sich durch heit und Festigkeit aus.

Eine weitere Verwendung des Aichmetalles bei dem fsbau bilden Bolzen in allen Dimensionen bis zu fuß Länge und 2½ Zoll Dicke, welche sämmtlich in rer Zeit aus Eisen, später aus Kupfer und endlich Muntz-Metall gemacht worden waren.

Indem nun in allen jenen Theilen des Schiffskörpers, er mehr oder weniger der Wirkung des Seewassers setzt ist, die Anwendung des Eisens möglichst vermieind, wie gesagt, durch Muntzmetall und Kupfer ersetzt n muß, so eröffnet sich hier dem Aichmetall eine ausgete Anwendung, die um so weniger bezweifelt werden als das Muntzmetall seiner geringeren Festigkeit, das er aber sowohl wegen seiner geringeren Festigkeit als bedeutend höheren Preises halber die Concurrenz dem Aichmetalle auf keine Weise auszuhalten verwozu noch der Umstand kommt, daß, abgesehen von an und für sich schon billigen Preise des Aichmetalls, noch die Gegenstände der großen Festigkeit desselben n von bedeutend geringeren Dimensionen und sogar zur Hälfte des Gewichtes leichter gemacht werden n und noch immer wenigstens dasselbe wie jene aus er oder Muntz zu leisten vermögen.

Einen interessanten Beleg für die Brauchbarkeit des netalles im Schiffsbau können folgende in der erwähn-Jeder Metallwaarenfabrik von Joseph v. Rosthorn chten Versuche mit 18 Zoll langen Schrauben geben; e letztere 2¼ Zoll dick und unter dem Kopfe mit Conus versehen waren. Jede zehnte dieser Schrauwurde vor der Ablieferung in folgender Weise bt:

Zuerst wurden sie im kalten Zustande unter einem el von 12° gebogen und kalt wieder gerade gerichtet, uf wurde mit einem halbzölligen Bohrer in hartes, Eichenholz ein 8 Zoll tiefes Loch vorgebohrt, um Gewinde einen Angriff zu verschaffen, die Schraube e sich ihren eigenen Weg selbst bahnen und sich sammt 2¼ Zoll im Durchmesser messenden Conus bis zum Kopf ins Holz einsenken, ohne daß hierbei eine einzige Schraube litt. In Folge der besprochenen Leistungen und nach eingehender Prüfung derselben haben Se. k. k. Hoheit der durchlauchtigste Herr Erzherzog und Marine-Obercommandant mit gewohntem Scharfblick die große Brauchbarkeit des Aichmetalles für die Marine erkannt und anzubefehlen geruht, daß die ausgebreitetste Anwendung desselben, namentlich für den Schiffsbau als Ersatzmittel für Kupfer und Muntzmetall, fernerhin gemacht werden soll.

Mit Holzschrauben sind in der Fabrik des Hrn. Brevillier zu Neunkirchen Versuche gemacht worden; die Köpfe an der größeren Gattung sind im rothwarmen, bei den kleineren Gattungen im kalten Zustande gepreßt. Die Vortheile bestehen für den Erzeuger in einigen Fabrikations-Erleichterungen, folglich geringeren Erzeugungskosten, für den Consumenten im Vorzuge der Festigkeit.

Ferner wurden bereits Locomotiv-Kolbenringe aus Aichmetall gefertigt und äußerst elastisch gefunden; jedoch ist die Zeit ihrer Verwendung noch zu kurz um ein endgültiges Resultat zu schöpfen.

2) Ueber das Sterrometall.

Das Sterrometall ist in seinem Ansehen und sonstigen Eigenschaften dem Aichmetall sehr ähnlich; das wesentliche Merkmal, durch welches sich dasselbe vom Aichmetall unterscheidet und dem es auch seinen Namen verdankt, besteht in einem bedeutend höheren Grade von Härte, welche auf dem vom k. k. Hauptmann Uchatius construirten Apparate gemessen wurde und im ausgeglühten Zustande schon 80 Proc., im gehärteten Zustande aber 93 Proc. der Härte des ungehärteten Gußstahles beträgt; während auf demselben Apparate die Härte der gewöhnlichen Geschützbronze nur durch 52 Proc. und jene des besten Geschützgußeisens nur durch 60 Proc. bezeichnet wird.

Das Verhalten des Sterrometalls bei der Bearbeitung sowohl im rothwarmen als im kalten Zustande ist ganz dem analog, was vom Aichmetall gesagt wurde. Seine absolute Festigkeit im ausgeglühten Zustande ist nur unbedeutend verschieden vom Aichmetall gefunden worden; durch

Bearbeitung im kalten Zustande nimmt sie wie bei diesem nur, wie es scheint, in etwas geringerem Verhältniß zu, übrigens sind die Grenzen, bis zu welchen die Erhöhung der absoluten Festigkeit bei diesen beiden Metallen durch Bearbeitung im kalten Zustande mit Nutzen getrieben werden könne, noch nicht mit Sicherheit ermittelt.

3) Das Aichmetall im Vergleich mit dem Sterrometall.

Die ungemeine Festigkeit dieser beiden, im kalten Zustande bearbeiteten Metalle, besonders aber des Aichmetalls, brachten Hrn. Joseph v. Rosthorn auf den Gedanken, Röhren, welche einen bedeutenden Druck von innen auszuhalten haben, mittelst einer eigenthümlichen Manipulation zu erzeugen und deren Widerstand zu prüfen. Da nun diese Prüfung auf dreierlei Art vorgenommen werden konnte, nämlich durch Einpressen incompressibler Flüssigkeit, wie z. B. Wasser durch eine hydraulische Presse — oder durch Erzeugung hochgespannter Dämpfe, wie dieß in Dampfkesseln geschieht — oder endlich durch Verpuffung von Schießpulver, wie bei allen Arten von Feuerwaffen, so wurde diese letztere Methode gewählt, als jene, bei welcher mit Leichtigkeit der größte und wegen seines plötzlichen Auftretens schädlichste Druck gegen die Wände erzielt werden konnte, überzeugt, daß Röhren, welche einer, überdieß noch forcirten Action der Pulvergase Widerstand leisten, ganz sicher auch allen sonstigen, ihnen in den technischen Gewerben möglicher Weise aufzuerlegenden Festigkeitsbedingungen zu entsprechen fähig sein werden.

Diese Versuche waren vergleichende und wurden mit Röhren aus verschiedenen Metallen, nämlich aus Kanonenbronze gewöhnlicher und aus solcher ausgezeichneter Gattung, aus Schmiedeeisen bester Sorte, aus Sterro- und aus Aichmetall gemacht. — Die Röhren hatten 8‴ Bohrung und 2‴ Linien an Metallstärke, ihre Länge betrug 7″, die Ladung bestand aus 7 Grm. Pulver, einem leichten Filzstoppel und einem schmiedeeisernen Cylinder von bestimmtem Gewichte, welches bei jeder einzelnen Röhre bis zum Zerspringen für jeden nachfolgenden Schuß um ein gleiches Quantum (21 Grm.) erhöht wurde. Als Resultat stellte sich heraus, daß die Gewichte, bei welchen die Röhren sprangen, in folgendem Verhältnisse zu einander standen:

gewöhnliche Bronze	10,
Bronze bester Qualität . . .	13,
Sterrometall	24 im Mittel,
Schmiedeeisen bester Qualität .	28 „ „

während Aichmetall selbst bei 52, d. h. dem Fünffachen des gefundenen Gewichtes für Bronze und beinahe dem Doppelten des Gewichtes für gutes Schmiedeeisen noch nicht zum Springen gebracht werden konnte. Der Versuch in Bezug auf Aichmetall ist also noch nicht beendet und muß noch fortgesetzt werden, und ich behalte mir vor, über das Endresultat seiner Zeit zu berichten.

Wenn man nun alles bisher Gesagte in Kürze zusammenfaßt, so dürfte sich klar herausstellen, daß Aich- und Sterrometall im Vergleich zu allen bisher verwendeten Materialien bedeutende Vorzüge für sich haben, und daß ferner das Sterro seiner größeren Härte und folglich geringeren Abnützung durch Reibung wegen, in allen jenen Fällen den Vorzug selbst vor dem Aich verdient, wo es sich um Gegenstände handelt, für welche die oben angegebene Festigkeit im gegossenen oder warm bearbeiteten Zustande genügt, daß aber für alle Gegenstände, die eine sehr hohe Festigkeit bedingen, das Aichmetall nicht nur dem Sterro, sondern allen übrigen bisher verwendeten Metallen, mit einziger Ausnahme des Gußstahles, bei Weitem vorzuziehen sei, und daß beide, Aich- und Sterrometall, den Vortheil bieten, wohlfeiler als Bronze und Kupfer zu sein.

Kunstholz.

Von Dr. Sauerwein.

Die Idee, das Holz durch Kunstprodukte, sogenanntes Kunstholz zu ersetzen, ist eine schon sehr alte und scheint in China und Japan ihren Ursprung zu haben. Von dort hat sich diese Erfindung bereits im vorigen

underte nach Europa verbreitet und hauptsächlich in
nd Anwendung gefunden, wo schon 1772 ein H.
ein Patent auf Herstellung solcher Massen ge-
ten hat. Auch in Frankreich hat man, jedoch in
erem Maßstabe, Gebrauch davon gemacht; in
chland scheint diese Erfindung noch keinen Eingang
den zu haben.

Zahlreiche Angaben über die Bereitung solcher Kunst-
z sind gegeben, die zum Theil sehr von einander
chen. Die ursprüngliche Methode soll die sein, fein
ilte Pflanzenfaser, Papierbrei, Kalk und Reismehl
ngen. Später hat Jennens Verbesserungen einge-
und es soll noch jetzt in Birmingham eine Fabrik
Jennens und Bettridge bestehen, die solche Kunst-
z bereitet und daraus die mannigfaltigsten Gegen-
herstellt, japanisch lackirte Möbeln, Tafelplatten,
-Necessaires u. s. w.

Nach einer anderen Methode stellt man in Frank-
die „Steinpappe" dar. Die Masse derselben ist
sächlich ein Papierbrei oder Halbstoff, der durch
en von Leimauflösung, Kreide, Thon und Leinöl
und Knetbarkeit erlangt und später durchs Aus-
en sehr hart und an der Luft haltbar werden soll.
Steinpappe soll zu Verzierungen von Plafonds,
eln 2c. verwendet werden. Aehnlich ist das so-
nte „Holzgießen". Es werden dazu Sägespäne oder
e fein zertheilte Pflanzenfaser, Abfall von Heede
Hanf durch Mengen mit Leimlösung, Eiweiß, Kaut-
, Pech und Terpentin form- und knetbar gemacht.
diese Weise soll in Paris das sogenannte „Simili-
bereitet werden, dessen man sich dort mit gutem
ge zum Nachmachen von Bildhauerarbeiten bedie-
soll.

Nach einer Vorschrift von Brindley, der sich die-
zur Anfertigung von lackirten Waaren, Theekisten 2c.
patentiren lassen, wird Halbstoff mit Papierabfall,
r Seife und Alaun gemengt, die Masse gepreßt, mit
l gesättigt und getrocknet.

In neuerer Zeit hat sich Ch. F. Bielefeld am
n mit der Herstellung solcher Kunstmassen beschäftigt
und sich in England wie in Frankreich mehrere Verfahr-
ungsarten patentiren lassen. Zu gepreßten Ornamenten
soll die Masse bestehen aus Pflanzenfaser, Halbstoff, die
mit Kautschuk, Leim, Schwefelbalsam, Glycerin und
Pflanzenkleber vermengt werden. Eine andere Masse zu
demselben Zwecke soll bestehen aus Halbstoff, Pflanzen-
faser, gemischt mit Tannogelatin, Guttapercha, in vene-
tianischem Terpentin aufgeweicht, Schwefelbalsam und
Weihrauch. Das genannte Tannogelatin soll mit Gerb-
stoff aus Eichenlohe behandelter Leim sein. Eine andere
Masse dagegen, aus der Platten zu Pannelen und ähn-
lichen Bekleidungen, Billardtafeln 2c. hergestellt werden,
soll nach ihm bereitet werden aus einem Teige von 80
Theilen Wasser, 32 Th. Mehl, 9 Th. Alaun und 1 Th.
Eisenvitriol. Dann werden 15 Theile Harz in 10 Th.
Leinöl, mit 1 Th. Bleiglätte behandelt, aufgelöst und
endlich 55—60 Theile Heede oder Werg, am besten
Halbstoff, genommen. Die festen Bestandtheile sollen so
fein wie möglich zerrieben und der ganze Teig gut durch-
einander geknetet und ausgewalzt werden. Die fertige
Masse soll in hoher Temperatur mit Leinöl behandelt
werden, um sie für Wasser undurchdringlich zu machen.
Aus dieser Masse bereitete Gegenstände, Basreliefs, Ca-
pitäle, Karnieße 2c., hat Bielefeld auf der großen
Kunstausstellung in London ausgestellt.

Wie aus den mitgetheilten Angaben hervorgeht, werden
solche Kunstmassen zu den verschiedensten Gegenständen
verarbeitet. Eine vorzugsweise und großartige Verwen-
dung haben einige zu Bekleidungen von Wänden und
Pannelen gefunden. Dazu wird größtentheils ein Kunst-
holz von dem genannten Bielefeld — „patent fibrous
slab" von Bielefeld genannt — verwendet. So ist
z. B. die großartige Kuppel im britischen Museum zu
London, welcher 32 Meter hoch ist und 52 Meter im
Durchmesser hat, inwendig damit bekleidet. Ebenso das
Gewölbe der Kuppel des neuen Covent-Garden-Opern-
hauses zu London. Desgleichen ist es verwendet bei der
„London and Westminster Bank" und anderen Gebäuden
und findet es neuerdings Anwendung zur Innenbekleidung
eiserner Schiffe. Als besondere Eigenschaften dieses „pa-

-tent Chrome-slab“ werden hervorgehoben, daß es keine Flamme fassen kann, ein schlechter Wärmeleiter ist und durch Ungeziefer nicht berührt wird. Es soll an Dichtigkeit den härtesten Holzarten gleich stehen, sich gut bearbeiten und selbst biegen lassen. Man hat es demzufolge auch zu Möbeln, Wägen u. s. w. empfohlen, und um es in solchen Fällen, wo Gegenstände dem Wetter ausgesetzt sind, haltbarer zu machen, dasselbe mit einer Lösung von Asphalt überzogen. Eine Probe von solchem Kunstholze, von Herrn Direktor Karmarsch zu diesem Zwecke hergegeben, wurde von mir untersucht. Es kommt im Handel in Tafeln von etwa 2 Quadratfuß und verschiedener Dicke vor. Die vier vorliegenden Proben sind resp. 7, 2, 2 und 4 Linien stark. Die dickste Sorte besitzt auf der einen Seite einen gut geglätteten Ueberzug von braunrother Farbe; bei den drei anderen Sorten fehlt dieser Ueberzug, dagegen ist eine derselben an beiden Seiten mit ganz grober Tapezier-Leinwand bekleidet. Die graue, pappartige, faserige Masse besitzt ziemliche Härte, so daß sie nur mit einiger Mühe zu schneiden ist, sie verträgt keine irgend erhebliche Biegung, ohne abzubrechen. Ihre Festigkeit, nach mehreren von dem Herrn Assistenten Hörmann gemachten Bestimmungen, ist der Festigkeit des Tannenholzes quer gegen die Fasernrichtung etwa gleich, denn wenn bei diesem die Kraft zum Zerreißen quer gegen die Fasernrichtung 39 bis 59 Kilogramm für das Quadrat-Centimeter beträgt, so ist sie bei dem Kunstholze der angestellten Beobachtungen zufolge 45—46 Kilogramm. Die Masse besitzt einen geringen Grad von Biegsamkeit, so daß ein Streif von 1 Zoll Breite, 7 Linien Dicke und 12 Zoll Länge an beiden Enden aufgelegt und in der Mitte durch ein Gewicht beschwert, sich etwa ½ Zoll durchbog, bevor der Bruch erfolgte. In Wasser weicht dieselbe auf und zwar in kaltem langsam, in heißem sehr bald. Die filtrirte Flüssigkeit gab beim Verdampfen einen in der Hitze verkohlenden Rückstand und mit Jod die für Stärkemehl charakteristische blaue Färbung, so daß höchst wahrscheinlich solches, vielleicht als Kleister, zugesetzt ist. In der aufgeweichten Masse ließ sich die Pflanzenfaser leicht erkennen, die aus Abfall von Heede besteht. Die Masse verbrennt schwierig und nicht mit Flamme, sie verkohlt nur und hinterläßt dabei etwa 33 Prozent Asche. Diese Asche besteht aus Gyps, Thonerde, Eisenoxyd und Kieselsäure; da gebrannter Gyps nach dem Anrühren mit Wasser bald erhärtet, so ist derselbe dieser Eigenschaft wegen wahrscheinlich der Hauptzusatz und nebenbei etwas Eisenvitriol mit Thon zugesetzt. Der braungelbe Ueberzug enthält hauptsächlich Ocker, Thon und etwas Leim.

Eine andere Probe, „Slab Paneling“ genannt, besteht ebenfalls aus großen Tafeln von 2 Fuß Quadrat, aber nur 1½—2 Linien Dicke. Sie ist auf beiden Seiten mit grobem Sackleinen überzogen und läßt sich nicht biegen, sondern brach beim Versuche entzwei. In warmem Wasser weicht die Masse ebenfalls auf, wobei sich ein eigenthümlicher theerartiger Geruch zeigt und läßt sich in der aufgeweichten Masse die Faser ebenfalls als Abfall von Heede und Hanf erkennen. Den Angaben nach soll altes Tau- und Segelwerk dazu verwendet werden, womit der Theergeruch ganz übereinstimmt. Das Wasser, womit die Masse aufgeweicht war, zeigte dasselbe Verhalten wie bei der ersten Probe, so daß also auch hierbei sich ein Zusatz von Stärke ergab. Auch verkohlt die Masse nur und hinterläßt nach vollständigem Veraschen etwa 40 Prozent rothgefärbter Asche, die hauptsächlich aus Kieselsäure, Thonerde und Eisenoxyd nebst etwas Schwefelsäure und Kalk besteht. Thon oder Cement scheint hier also die Hauptmasse zu sein. Dieses „Slab Paneling“ soll zu Panneelen, Wägen u. s. w. verwendet werden.

Aus diesen Untersuchungen geht hervor, daß die vorliegenden Kunstmassen aus drei Hauptbestandtheilen zusammengesetzt sind, nämlich 1) aus Pflanzenfaser in irgend einer Form, wozu als ein billiges Material Abfall von Flachs, Hanf rc. genommen wird; 2) aus ein oder einigen unorganischen Bestandtheilen, welche der Masse Form und Festigkeit ertheilen und auch zugleich, wenigstens theilweise, als Kitt dienen, und 3) aus einem Bindemittel, wozu der Untersuchung zufolge Kleister genommen zu sein scheint.

Bei der Verarbeitung der Materialien scheint ein wesentliches Moment darin zu liegen, daß die organische Faser hinreichend fein zertheilt ist, damit sie desto inniger mit den andern Bestandtheilen vermischt werden könne und daß die gehörig durchgearbeitete Masse schließlich einem starken Druck durch Pressen unterworfen werde. Es wurden nach diesen Angaben Versuche gemacht, das Kunstholz nachzumachen und wurde dazu fein geschnittene Heede, gebrannter Gyps, Thon und Kleister verwandt. Gyps und Thon wurden fein gepulvert, mit Kleister angestoßen und in diese Masse die zerschnittene Heede gemischt, gehörig durchgearbeitet und dann die Masse in der hydraulischen Presse rasch stark gepreßt. Gleiche Theile Heede und gebrannter Gyps und ½ Theil Thon oder bei einer andern Probe ½ Theil Portlandcement statt des Thones geben nach dem Trocknen eine sehr feste, der vorliegenden ähnliche Masse. Der Ueberzug wurde aus Ocker, Cement und Leimlösung bereitet und in einer dünnen Schicht aufgetragen; auch er zeigte sich dem der Probe sehr ähnlich.

Daß diese Versuche im Kleinen und die danach angegebenen Verhältnisse der Materialien für einen Betrieb im Großen nicht maßgebend sein können, versteht sich natürlich von selbst. Die Erfahrung wird auch hierbei die passendsten Materialien und die geeignetsten Verhältnisse derselben ausfindig machen. Es sei damit nur der Weg angedeutet, auf welchem vorzugehen ist. Daß diese Erfindung eine höchst praktische ist, geht wohl unleugbar daraus hervor, daß man in England so vielfache Anwendung davon gemacht. Daß sie bisher hauptsächlich auf England beschränkt gewesen, hat wohl seinen Grund darin, daß die Holzpreise dort weit höher sind, als auf dem Continente. Bei der Billigkeit der Materialien könnte indessen diese Fabrikation auch bei uns wohl eine gewinnreiche werden. Nur ist nicht zu übersehen, daß die vorliegenden Platten keineswegs wie Holz bearbeitet werden können, indem sie, oder vielmehr die eine Sorte, nur an der einen Seite mit einem glatten Ueberzuge bedeckt, im Uebrigen aus einer ganz groben Masse besteht, an welcher auch mit dem Hobel nichts zu machen ist. Es tragen diese Kunsthölzer eigentlich mehr den Charakter sehr dicker steifer Pappe an sich als den des Holzes.

(Mittheil. d. Gew.-Ver. f. d. Königreich Hannover, 1861, S. 27.)

Notizen.

Ueber Proportional-Getreide-Waagen.*)

In den Niederlanden waren seit alter Zeit Proportional-Getreide-Waagen zur Bestimmung der Güte des Getreides nach dem Gewichte im Gebrauch. Ihr Nutzen leuchtete ein und so haben sich diese Proportional-Wagen nach holländischem Maß und Gewicht auch in Hannover verbreitet. An zuverlässigen solchen Waagen nach preußischem Maß und Gewicht fehlt es bis jetzt.

Der Handelsminister von Hannover hat nach Einführung des Zollgewichtes zum allgemeinen Verkehr Einleitungen treffen lassen, um dergleichen preußische Proportional-Waagen herzustellen. Es kam dazu auf die Feststellung des Maßes zum Gewichte für die verjüngte Waage an; denn die Reibung oder Sperrung der Getreidekörner an den Wänden des Maßes ist in der kleinen Schale eine andere, als im wirklichen Scheffel, und ändert das Verhältniß, und zwar, wie sich ergeben hat, nicht in allen Getreidearten in gleichem Maße.

Die deßhalb zuerst angestellten Versuche genügten nicht vollständig. Es ward eine neue Reihe von Versuchen angeordnet.

Dabei hatte das den verjüngten Scheffel vorstellende Gemäß (die Kornschale) bei 2½ Zoll Durchmesser genau ¼ Quart Inhalt. Zur Anfüllung desselben diente ein konischer Blechtrichter von 3 Zoll oberem, 1¾ Zoll unterem Durchmesser und von 4 Zoll Höhe, dessen untere Mündung 3¾ Zoll vom Boden der darunter stehenden Schale entfernt war.

*) Ueber Getreidewaagen im Allgemeinen. Vgl. Kunst- und Gewerbeblatt. 1859 S. 594.

Das Abstreichen geschah mit einem Streichholze aus Buchsbaum von 2½ Linien Dicke, dessen Streichkante nach einem Radius von etwa 1¾ Linien abgerundet ist.

Es wurden 18 Versuchsreihen, nämlich 8 für Roggen und Weizen, 10 für Gerste und Hafer angestellt.

In gleicher Weise, wie bei den früheren Versuchen, wurde auch bei den jetzt in Rede befindlichen für Roggen und Weizen die Raumverjüngung = 1/196, also die Anwendung einer Kornschale zu ¼ Quart Inhalt, unverändert beibehalten. Die entsprechende Gewichtsverjüngung hat sich folgendergestalt ergeben:

nach	I.	für Weizen	=	$1:199,_{66}$,
„	II.	„ Roggen	=	$1:204,_{12}$,
„	III.	„ Weizen	=	$1:200,_{31}$,
„	IV.	„ Weizen	=	$1:200,_{74}$,
„	V.	„ Roggen	=	$1:198,_{65}$,
„	VI.	„ Weizen	=	$1:198,_{96}$,
„	VII.	„ Roggen	=	$1:201,_{07}$,
„	VIII.	„ Weizen	=	$1:198,_{78}$.
		Mittel aller Resultate	=	$1:200,_{45}$.

Frühere Versuche hatten das Mittelresultat = $1:200,_{24}$ ergeben, was mit dem obigen Ergebniß so nahe übereinstimmt, wie es bei Versuchen der in Rede befindlichen Art nicht besser erwartet werden darf.

Für Gerste und Hafer war früher, gestützt auf eine Nachricht aus Hamburg, eine gemeinschaftliche Kornschale zu ½ Quart, als mit 1/98 Raumverjüngung, vorgeschlagen und nach Probewägungen mit der zuerst genannten Getreideart die entsprechende Gewichtsverjüngung sehr nahe = 1:100 gefunden. Letzteres wird zwar durch die jetzigen Versuche bestätigt, indem die neuen Versuchsreihen die Gewichtsverjüngungen bezüglich = $1:100,_{83}$ und = $1:101,_{02}$, im Mittel also = $1:100,_{92}$ ergeben.

Ganz abweichend hiervon, und zugleich ziemlich unregelmäßig, hat sich dagegen der Hafer gezeigt, mit welchem früher keine Versuche gemacht worden waren. Die Versuche ergaben nämlich die der Halbquartschale entsprechende Gewichtsverjüngung = $1:102,_{74}$ und $1:105,_{83}$, im Mittel also = $1:104,_{29}$, was darauf hinweist, daß die Kornschale für eine Centesimale Gewichtsverjüngung, wenn auch bei der Gerste passend, beim Hafer offenbar zu klein gegriffen war.

Dieselbe wurde daher um ⅓ Kubikzoll vergrößert; der Inhalt also auf $32,_{67}$ Kubikzoll gebracht, und sind damit weitere vier Versuchsreihen gemacht worden, immer noch unter der Voraussetzung, daß dem Hafer wie der Gerste eine gemeinschaftliche Proportional-Wage entsprechen werde. Man fand indessen:

	für Hafer:	für Gerste:
einmal	$1:101,_{18}$	$1:96,_{75}$
das andere Mal	$1:103,_{03}$	$1:96,_{51}$
	Mittel = $1:102,_{10}$,	Mittel = $1:96,_{63}$,

wonach also die obige Voraussetzung sich als völlig irrig erwiesen hat.

Die Gerste geht mit dem Hafer nicht zusammen, wogegen sich die Vermuthung aufdrängte, daß sie eine größere Uebereinstimmung mit Roggen und Weizen zeigen werde. Dies zu prüfen sind anderweit zwei Wägungen mit der ¼ Quartschale veranstaltet worden, welche als entsprechende Gewichtsverjüngung ergaben:

$1:200,_{14}$
und $1:200,_{97}$

im Mittel also = $1:200,_{56}$.

Demnach scheint der Schluß gerechtfertigt, daß die Viertelquartschale mit der Gewichtsverjüngung 1/200 auf Roggen, Weizen und Gerste eine gleichmäßige Anwendung finden kann, und daß nur der Hafer vermöge seiner spezifischen Beschaffenheit eine exclusive Stellung einnimmt.

Will man für diese Getreideart die Gewichtsverjüngung = 1/100 beibehalten, was sich der einfacheren Rechnung wegen und mit Rücksicht auf das bequemere Justiren der Gewichte empfehlen würde, so reicht die stattgehabte Vergrößerung der Halbquartschale um ⅓ Kubikzoll, wie die angeführten Versuchsreihen ersehen lassen noch nicht aus. Die Schale wurde daher durch weitere Vergrößerung ihres Inhalts auf 32⅚ Kubikzoll gebracht, was einer Raumverjüngung von nahezu 1/94 (statt 1/96) entspricht.

Mit der so vergrößerten Schale sind demnächst wieder zwei Versuche gemacht worden, welche die Resultate

$$= 1 : 99_{,40}$$
$$\text{und} = 1 : 101_{,02}$$

im Mittel also $= 1 : 100_{,21}$ ergeben haben.

Da eine größere Uebereinstimmung beim Messen und Wägen einer so widerspenstigen Substanz, wie der Hafer ist, sich schwerlich wird erzielen lassen, so empfiehlt es sich, für diese Getreideart als verjüngten Scheffel eine Schale von $32^3/_4$ Kubikzoll Inhalt zu benutzen und dafür eine Gewichtsverjüngung = 1 : 100 anzunehmen.

Die Sorgfalt, mit welcher verfahren worden ist, um sichere Grundsätze für die Konstruktion der Proportional-Waagen zu gewinnen, läßt hoffen, daß dieselben wesentlich zur Sicherung der Beurtheilung des Werthes der Waare im Getreidehandel beitragen werden.

(Annalen der Landwirthschaft der Kgl. Preußischen Staaten durch hannov. Mittheilungen 1861 S. 37.)

Eine neue Methode, feuchte Niederschläge zu wägen.

Mitgetheilt von Prof. R. Wagner.

Es wurde vor ungefähr zwei Jahren von Mène eine Methode veröffentlicht, Niederschläge zu wägen, nach welcher man dieselben nicht mehr auszuwaschen und zu trocknen, sondern nur einfach durch Decantiren auszuwaschen und dann in ein Tausendgranfläschchen oder ein anderes passendes Gefäß zu bringen braucht, welches darauf mit destillirtem Wasser angefüllt und gewogen wird. Da man das Gewicht des nun mit Wasser gefüllten Gefäßes kennt, ferner das specifische Gewicht des Niederschlages bekannt ist, so hat man alle Größen, die zur Bestimmung des Gewichtes des Niederschlages erforderlich sind. Diese Methode ist von H. Kopp (in Gießen) verworfen worden, sofern sie auf die chemische Analyse Anwendung finden soll, in der Industrie dagegen können Fälle vorkommen, wo ihr Gebrauch große Vortheile darbietet. Mayer (vgl. Wagner's Jahresbericht pro 1860 p. 278) führt einen dieser Fälle an. Es handelte sich darum, Bleiweiß aus dem schwefelsauren Bleioxyd zu fabriciren, welches letztere so, wie es als Nebenproduct in den Kattundruckereien gewonnen wird, hinlänglich rein ist, aber variable Wassermengen enthält. Behufs der Umwandelung in Bleiweiß kocht man es mit kohlensaurem Natron. Damit letzteres nicht im Ueberschusse angewendet werde, man andererseits aber auch gewiß sei, daß eine vollständige Umwandelung des schwefelsauren Bleioxydes in Bleiweiß stattgefunden habe, und das dabei fallende Sulfat (Glaubersalz) möglichst rein sei, muß man die Quantität des in der feuchten Masse enthaltenen schwefelsauren Bleioxydes kennen. Nach Mayer verfährt man auf folgende Weise: Ein Holzeimer von 8 Kilogr. Gewicht und bis zu einer gewissen und markirten Höhe mit Wasser angefüllt, enthielt davon 20 Kilogr. oder Liter. Da die Dichte des schwefelsauren Bleioxydes 6,3 ist, so würde der Eimer bis zur Marke mit trockenem schwefelsauren Bleioxyd angefüllt, 126 Kilogr. davon fassen. Da die Dichte des Wassers = 1 ist, so folgt, daß wenn 1 Liter schwefelsaures Bleioxyd (= 6,3 Kilogr.) durch 1 Liter Wasser (= 1 Kilogr.) ersetzt ist, das Gewicht der Substanz in dem Eimer nicht mehr 126 Kilogr., sondern (126—5,3) 120,7 Kilogr. beträgt. Sind 2 Liter Wasser vorhanden, so ist das Gewicht nur noch 115,4 Kilogr. u. s. w. Meyer hat hiernach eine Tabelle berechnet, welche das Gewicht des trocknen schwefelsauren Bleioxydes in dem feuchten Brei angibt. Obgleich in der Wirklichkeit das Gewicht des mit dem breiigen Niederschlage angefüllten Eimers von 80 bis zu 105 Kilogr. variirte, wurde doch die Menge des darin enthaltenen trocknen schwefelsauren Bleioxydes mit einer für die Praxis genügenden Genauigkeit bestimmt. Ist p das Gewicht des mit Wasser angefüllten Gefäßes, P das Gewicht des Gefäßes mit dem feuchten Niederschlage und d das specifische Gewicht des Niederschlages im trockenen Zustande, so erfährt man das absolute Gewicht des Niederschlages nach folgender Formel:

$$\text{Gewicht des Niederschlages} = \frac{(P-p)\,d}{d-1}.$$

Verfahren, aus dem Kleber eine eiweiß- oder leimartige Substanz (Eiweißleim) darzustellen.

Hannon Vater und Sohn haben ein Verfahren aufgefunden, aus Kleber eine Substanz darzustellen, die das Eiweiß in der Druckerei ersetzen kann, und scheinen dadurch die von der industriellen Gesellschaft in Mühlhausen in dieser Hinsicht gestellte Preisaufgabe vollständig gelöst zu haben. Nach ihrem Verfahren nimmt man den in gewöhnlicher Manier dargestellten Kleber, wäscht ihn mehrere Male mit Wasser, welches so warm ist, daß die Hand es noch ertragen kann, und setzt ihn einer constanten Temperatur von 15 bis 25° C., der natürlichen Temperatur der Gährungen, aus.

Unter diesen Umständen geräth der Kleber in Gährung, welche sich dadurch zu erkennen gibt, daß er bis zu einem gewissen Grade flüssig wird. Wenn dies soweit eingetreten ist, daß man leicht den Finger hindurch führen und ihn damit zertheilen kann, ist die Umwandlung beendet. Man gießt den flüssig gewordenen Kleber dann in Formen, welche den Leimformen ähnlich sind, und bringt diese Formen in einen auf 25 bis 30° erwärmten Raum; nach 24 bis 48 Stunden sind die obern Schichten hart geworden; man nimmt dann die Täfelchen heraus, breitet sie, die hart gewordene Seite nach unten, auf Leinwand oder Drahtgewebe aus, bringt sie mit demselben wieder in den Trockenraum und läßt sie vollständig austrocknen, was in 4 bis 5 Tagen stattfindet. Der so dargestellte Eiweißleim (colle albuminoïde) kann nun beliebig aufbewahrt oder versendet werden. Er ist etwas hygroskopisch, aber das Wasser, welches er absorbirt, verändert ihn nicht und benimmt ihm keine seiner Eigenschaften; man muß nur darauf Rücksicht nehmen, wenn man ihn behufs der Verwendung auflösen will. Bringt man ihn in Stücke zerbrochen mit dem doppelten Gewicht kalten Wassers zusammen und läßt ihn damit in Berührung, so löst er sich langsam und zwar in 12 bis 48 Stunden auf; die Auflösung erfolgt aber schneller und fast augenblicklich, wenn man ihn vorher zerreibt. Die Auflösung in dem doppelten Gewicht Wasser ist die normale Flüssigkeit; man verdünnt sie mehr oder weniger, je nach der Anwendung, welche man davon machen will. Man kann den Eiweißleim zu folgenden Zwecken benutzen: 1) Zum Leimen des Holzes statt des gewöhnlichen Leims. 2) Zum Kitten von Steingut, Porzellan, Glas, Perlmutter ꝛc. 3) Zum Zusammenkleben von Leder, Papier, Pappe ꝛc. 4) Als Schlichte in der Weberei. 5) Zum Klären von Flüssigkeiten. 6) Zur Appretur und zum Waschen von Faserstoffen, wie Seide ꝛc. 7) Zum Fixiren der Farben oder als Mordant in der Färberei und Druckerei statt des Eiweißes. Was namentlich die letztere Verwendung anbetrifft, so liegen darüber bereits viele Versuche vor, welche ergeben haben, daß der Eiweißleim, der nur ¼ soviel kostet wie das Eiweiß, dasselbe in der Druckerei vollständig ersetzen kann, ja für manche Zwecke vor dem Eiweiß den Vorzug verdient. (Polyt. Centralblatt 1861 S. 496.)

Verhinderung des Kesselsteins in Dampfkesseln.

Heinr. Heyn in Lüneburg theilt seine Erfahrungen über diesen wichtigen Gegenstand mit, wie folgt: Unser Kesselspeisewasser enthält annähernd dasjenige Quantum von Gyps gelöst, welches Wasser im Stande ist aufzulösen, eine natürliche Folge unseres Untergrundes. Da wir 3 Kessel von je 30′ Länge und 6½′ Durchmesser haben, die durch 12 Stunden angestrengt Dämpfe geben müssen, so kann ich die Zusätze nicht in geringeren Quantitäten nehmen.

Wenn der Kessel mit Wasser gefüllt wird, bringe ich in dasselbe 1½ Metzen Roggenkleie und 6 Pfd. krystallisirte Soda, und nach je drei Tagen ½ Metzen Kleie und 4 Pfd. Soda, lasse jeden Abend 3 Stunden nach beendeter Arbeit ⅙ des Wassers vom Kessel abblasen, und alle 14 Tage die Kessel gänzlich reinigen. Wenn ein Kessel 14 Tage gearbeitet hat, so treibe ich mittelst Dampf das trübe Wasser ab; indem ich noch fortdauernd während des Abblasens durch die Kesselspeisepumpe neues Wasser zupumpe, treibe ich allen Satz in die Höhe und vom Boden ab, und läuft so ein sehr weißlich graues

Wasser vom Kessel, dennoch aber findet sich beim Ausfegen des Kessels ein Quantum von 8 bis 12 Simten Kalkpulver (Gyps) vor.

Unsere Kessel hatten, ehe wir genau ihre Eigenthümlichkeiten kennen lernten, schon eine zolldicke Kruste an den schlimmsten Stellen angesetzt, sind heute aber schön rein und dienen ohne Eine gehabte Reparatur schon im 12ten Jahr. Die Kruste entfernte ich dadurch, daß ich dieselbe alle 8 Tage mit gesättigter Sodalösung einpinseln ließ, und zwar dann täglich 3—4mal; darauf ließ ich langsam anheizen, weil die dünnen Krusten krachend abreißen, und dieser Lärm mir beim ersten Versuch Vorsicht gebot, da ich bei dem Krachen meinen Kessel gefährdet glaubte; aber nach einigen Stunden war Alles ruhig und ich hatte die Freude, schon nach dieser ersten Operation einige reine Platten im Kessel zu finden. Seit jener Zeit werden die Kessel regelmäßig mit Kleie und Soda behandelt, ich erreiche so mit letzterer die Verwandlung des Gypses, schleime aber mit ersterer alle Theile ein, und so ist ein Ansatz unmöglich, wenn zur rechten Zeit gereinigt wird — und dadurch eine bedeutende Feuerersparniß erzielt.

(Monatsblatt des Gewerbe-Vereins für das Königreich Hannover, 1861 S. 28.)

Fabrikation von Schießpulver mit Anwendung von Natronsalpeter, nach Robert Oxland in Plymouth.

(Patentirt in England am 18. Juli 1860.)

Um zunächst den Natronsalpeter zu reinigen, bringt man ihn im zerriebenen Zustande in ein konisches Gefäß, welches einen durchlöcherten Boden hat, und stampft ihn in dem Gefäß, welches mit dem Natronsalpeter ziemlich gefüllt wird, fest zusammen. Man gießt dann eine gewisse Menge Wasser auf die obere Fläche des Natronsalpeters; dasselbe löst das beigemengte Kochsalz nebst einem Theil des Natronsalpeters auf und fließt in ein untergestelltes Gefäß ab. Statt des Wassers würde beim fabrikmäßigen Betriebe eine Lösung von reinerem und zuletzt eine Lösung von reinem oder fast reinem Natronsalpeter anzuwenden sein. Wenn die Masse vollständig abgetropft ist, wird sie aus dem Gefäß herausgenommen und in heißem Wasser aufgelöst. Die Lösung wird mit Soda versetzt, so lange als dadurch ein Niederschlag entsteht. Die Flüssigkeit wird sodann filtrirt (am besten durch Beutelfilter, wie man sie in den Zuckerfabriken anwendet), nachher in einer eisernen Pfanne rasch abgedampft und das dabei sich pulverförmig ausscheidende salpetersaure Natron fort und fort herausgenommen. Man läßt es nachher abtropfen und bringt es zuletzt in einen erwärmten Raum oder auf heiße Platten.

Der so gereinigte Natronsalpeter wird statt Kalisalpeter zur Fabrikation des Schießpulvers benutzt, wobei man am besten folgende Mengenverhältnisse anwendet:

Natronsalpeter	85 Th.
Schwefel	16 „
Holzkohle	18 „
	119 Th.

Wenn statt Holzkohle Steinkohlenstaub angewendet werden soll, so ist solcher von stark bituminösen Kohlen und von geringem Aschengehalt am besten. Man nimmt in diesem Fall:

Natronsalpeter	85 Th.
Schwefel	16 „
Kohlenstaub	20 „
	121 Th.

Diese Materialien werden gemischt und weiter in der gewöhnlichen Manier in Schießpulver verwandelt.

(London Journ., March. 1861 p. 156 durch polytechn. Centralblatt 1861 S. 686.)

Zinkoxydhaltige Kautschukhütchen für Brustwarzen.

In der letzten Sitzung der mathematisch-physikalischen Classe der Münchener Akademie machte Herr Baron von Liebig die Mittheilung, daß in neuster Zeit weiße

Kautschukhütchen zum Schutze der Brustwarzen säugender Frauen verkauft werden, welche nach einer in seinem Laboratorium vorgenommenen chemischen Untersuchung nahezu ein Drittel ihres Gewichtes Zinkoxyd beigemengt enthalten. Es ist klar, daß dieser große Gehalt an Zinkoxyd, welches der Waare offenbar nur zugesetzt wird, um ihr eine weiße Farbe zu geben, die Anwendung solcher Warzenschützer sehr bedenklich macht, indem dieselbe mit Gefahr für die Gesundheit der Säuglinge verbunden ist. Deßhalb zweifeln wir nicht daran, daß die Regierungen in Bälde den Verkauf zinkoxydhaltiger Warzenhütchen verbieten werden.

(Aus Buchner's „Neuem Repertorium für Pharmacie, Bd. X S. 216.)

Amerikanische Potasche.

F. Mayer analysirte Proben von amerikanischer Potasche (aus New-York bezogen); die Analyse ergab folgende Resultate:

	1.	2.	3.	4.	5.	6.
Kohlens. Kali	43,68	24,57	15,07	56,01	53,15	38,47
Aetzkalihydrat	49,68	44,43	38,69	5,61	4,49	—
Schwefels. Kali	4,07	16,14	19,76	27,70	21,30	53,34
Chlornatrium	1,64	4,40	6,60	10,49	5,37	0,62
Kohlens. Natron	—	4,27	4,70	—	14,01	6,03
Unlösl. Rückst.	0,72	6,19	15,86	0,19	1,69	1,54

1 und 2 Potasche bester Sorte, 3 Potasche zweiter Qualität, 4 Potasche erster Qualität, 5 Potasche zweiter und 6 Potasche dritter Qualität.

(Wagner's Jahresbericht der chemischen Technologie, 1860 S. 199.)

Jodgehalt des Chilisalpeters.

L. Krafft bestimmte den Jodgehalt des Chilisalpeters. In einem Liter Mutterlauge, die vom Umkrystallisiren von 11 Kilogr. rohem Chilisalpeter herrührte, fanden sich 6,5 Grm. Jod (1 Kilogr. Rohsalpeter enthielt demnach 0,59 Grm. Jod). Aus dieser Mutterlauge wird das Jod mittelst Kupfervitriol und schwefliger Säure als Kupferjodür niedergeschlagen, welches durch Kochen mit Kalilauge in Jodkalium übergeführt wird. (Im käuflichen Chlorkalium fand der Verf. auch Jod und zwar in 100 Kilogr. des Salzes 0,160 Grm.)

(Wagner's Jahresbericht der chemischen Technologie, 1860 S. 194.)

Coeruleum, eine neue blaue Farbe.

Aus England kommt gegenwärtig eine neue blaue Farbe unter dem Namen Coeruleum in den Handel, die sich sowohl für Oel- als Aquarellmalerei eignet, sehr gut deckt und auch beim künstlichen Lichte blau erscheint. Nach einer Analyse von Bleekrode besteht sie aus

Zinnsäure	49,66
Kobaltoxydul	18,66
Schwefelsaurer Kalk- und Kieselerde	31,68
	100,00.

(Wagner's Jahresbericht der chemischen Technologie, 1860 S. 285.)

Privilegien.

Gewerbsprivilegien wurden verliehen:

unter'm 19. März l. Js. dem Maschinenbautechniker Georg Pfanzeber von München, auf eigenthümlich construirte transportable und befahrbare Brückenwaagen, für den Zeitraum von 2 Jahren, und

unter'm 21. März l. Js. dem bürgerlichen Büchsenmacher Johann Rieger von München auf seine Erfindung, Gewehre jeder Art zum Vor- und Rückwärtsladen einzurichten, für den Zeitraum von 2 Jahren.

(Rggbl. Nr. 12 vom 28. März 1861.)

unter'm 18. April 1861 dem Strumpfwirker J. Christoph Wolff von Kempten, auf Ausführung seiner Erfindung, bestehend in eigenthümlicher Präparirung des Strohes und Verwendung desselben zu elastischen Bet-

richtungen, um hiedurch Erschütterungen und Prellungen aufzuheben, für den Zeitraum von 1 Jahre, dann

unter'm 27. April l. Js. dem William Lancaster von Obertürkheim in Württemberg, auf eigenthümliche Vorrichtungen 2c. an Maschinen-Webestühlen, für den Zeitraum von 5 Jahren, und

unter'm 30. April l. Js. dem Bleistiftfabrikanten J. G. Städler von Nürnberg, auf Anfertigung von Knöpfen, Cigarrenspitzen, Isolatoren und andern plastischen Gegenständen aus einer eigenthümlich zusammengesetzten selbstglasirenden Massa, für den Zeitraum von 2 Jahren.

(Rggsbl. Nr. 20 vom 14. Mai 1861.)

unter'm 8. Mai l. Js. dem Großhändler J. C. Leuchs von Nürnberg, auf Einführung seines eigenthümlichen Verfahrens, Fleisch, Fischrogen und andere Thier- und Pflanzenkörper im frischen Zustande aufzubewahren, ohne daß ihre Eigenschaften eine Aenderung erleiden, für den Zeitraum von 2 Jahren.

(Rggsbl. Nr. 21 vom 18. Mai 1861.)

unter'm 15. Mai 1861 dem Professor Dr. Martin Knobloch von Weihenstephan und dem Mechaniker Adolf Beyhl von München, auf Ausführung ihrer Erfindung, bestehend in einer eigenthümlich construirten, zur Zerlegung des Weizens in Kleber und Stärke dienenden Maschine, für den Zeitraum von 2 Jahren.

(Rggsbl. Nr. 24 vom 31. Mai 1861.)

unter'm 26. Mai l. Js. dem Albert Reininger von Stuttgart auf eine Cigarrenwickelmaschine und eine Cigarrenschneidebank für den Zeitraum von 4 Jahren, und

dem Papierfabrikanten Heinrich Völter von Heidenheim auf Einführung seiner Erfindung, bestehend in einem eigenthümlichen Raffinirapparat mit Auffangkamm, Entwässerungsapparat und Raffineur zur Verfeinerung aller zur Papierfabrikation dienlichen Fasern oder faserigen Materialien, für den Zeitraum von 9 Jahren.

(Rggsbl. Nr. 25 vom 3. Juni 1861.)

Gewerbsprivilegien wurden verlängert:

unter'm 19. März l. Js. das dem Chemiker Joseph Beck unter'm 1. Mai 1856 verliehene, auf Herstellung elastisch wasserdichter Stoffe, für den Zeitraum von weiteren 5 Jahren, und

das dem Ingenieur Joseph Hall unter'm 13. Okt. 1856 verliehene, auf eigenthümlich construirte Locomotive für den Zeitraum von 1 Jahre.

(Rggsbl. Nr. 12 vom 28. März 1861.)

unter'm 27. März l. Js. das der Wittwe Carolina Reeb unter'm 29. Juli 1854 verliehene, inzwischen an den Commis Anton Faigl von Walkertshofen, z. Z. in München, übergegangene, auf Verbesserung inländischer Tabaksblätter und in der Fabrikation von Cigarren, für den Zeitraum von weiteren 2 Jahren, dann

das dem Michael Weiß und Eugen Schlicher unter'm 16. Mai 1850 verliehene, inzwischen durch Kauf an Johann Seris eigenthümlich übergegangene, auf Bereitung eines Dampfkaffee-Getränkes für den Zeitraum von weiteren 2 Jahren.

(Rggsbl. Nr. 14 vom 3. April 1861.)

unter'm 15. Mai l. Js. das dem Professor F. A. Klingenfeld von Nürnberg unter'm 6. Mai 1859 verliehene, auf eigenthümlich construirte Decimalwaagen für den Zeitraum von weiteren 2 Jahren.

(Rggsbl. Nr. 25 vom 3. Juni 1861.)

Gewerbsprivilegien wurden eingezogen:

das dem Mechanikus Johann Heim und dem Cigarrenfabrikanten Joseph Birlbauer von Nürnberg unter'm 7. Januar 1858 verliehene 10jährige, auf eine Cigarrenspinnmaschine mit Tabakeinführungsmaschine, wegen nicht gelieferten Nachweises der Ausführung dieser Erfindung.

(Rggsbl. Nr. 12 vom 28. März 1861.)

das dem Techniker Serge Krottkoff von Moskau unter'm 14. Aug. 1860 verliehene 1jährige, auf elektromagnetische Apparate zur Versicherung gegen Diebe, und

das dem R. Habnham Collyer von London unter'm 20. Januar 1860 verliehene 3jährige, auf verbesserte Apparate in der Papierfabrikation; beide wegen nicht gelieferten Nachweises der Ausführung dieser Erfindungen.

(Rggsbl. Nr. 21 vom 18. Mai 1861.)

das der Firma Kaufmann und Glöklen in Mannheim und Ludwigshafen unter'm 23. Februar 1860 ver-

liehene 5jährige, auf ein neues System von Dachziegeln, dann auf gefaltete Glasziegel, wegen nicht gelieferten Nachweises der Ausführung dieser Erfindung.

(Rggsbl. Nr. 24 vom 31. Mai 1861.)

Anzeigen.

Kgl. bayr. priv. Maschinen- u. Wagenfett

von

Georg Tiefenbrunner in München

wird wegen seiner bewährten Brauchbarkeit empfohlen, indem es sehr ergiebig ist, das Warmlaufen verhindert, die Reinigung der Maschinen und Achsen beinahe überflüssig macht, sie nicht festsetzt und vollkommen aufarbeiten läßt.

Alle bisher bekannten Schmiermittel, selbst Maschinenöl und Olivenöl, hinterlassen mehr oder weniger klebrigen Ansatz und rinnen ab, welch letzteres namentlich bei Oel gar nicht zu vermeiden ist, — was aber bei dem Patentfett nicht der Fall ist.

Zeugnisse des kgl. Oberpost- und Bahnamtes München, des kgl. I. Artillerie Regimentes Prinz Luitpold, der kgl. priv. Miesbacher-Steinkohlen-Gewerkschaft, des J. A. v. Maffei'schen Eisenwerks Hirschau und mehrere Herren Fabrikbesitzer bestätigen die angeführten Eigenschaften. — Es wird in 4 Sorten in den Handel gegeben worunter Nr. 1, 3 und 4 in festweichem und Nr. 2 in flüssigem Zustande. Je nach Bedarf können die festen Sorten durch Schaben ebenfalls leicht in halbflüssigen Zustand versetzt werden. Nr. 1 findet die meiste Verwendung als: zu Wägen, Dampf-Maschinen an Zug- und Kolbenstangen, Drahtzieh- und Drahtstiftmaschinen, Grindelzapfen, sogenannte Mühlpfandeln, Pressen, Pumpen, Schneid- oder Fourniersägen ꝛc. ꝛc. überhaupt bei offenen Lagern oder bei Deckellagern mit größeren Schmierlöchern. — Nr. 2 eignet sich zu Deckellagern mit engeren Schmierlöchern, Patent-Achsen, Turbinen und in Spinnereien zu Spindeln. Nr. 3 ist nur für den Druck berechnet und wird zu Kammrädern (von Holz oder Eisen) verwendet, macht die Kämme besonders glatt, verhindert das Stossen derselben und die sich den Maschinen durch die Riemen mittheilende Fibration und rinnt nicht ab. Ueberhaupt wird mit diesen drei Sorten eine viel größere Reinlichkeit erzielt, als es bei Oel möglich ist. — Nr. 4 ist zweiter Qualität und billiger übrigens ein sehr gutes Wagenfett und auch mit Vortheil auf Zapfen und Kammräder anwendbar.

Geschäfts-Empfehlung.

Ergebenst Unterzeichneter bringe hiemit zur Anzeige, daß mir von hoher kgl. Regierung eine

chemisch-pharmazeutische Utensilien-Handlungs-Concession

ertheilt wurde und daß ich mein Geschäft unter dem Heutigen eröffnet habe.

Namentlich empfehle ich die mannigfaltigsten Artikel meines wohlassortirten Lagers von Glas, Porzellan, Eisen, Messing, Gummi, Gutta-Percha, Holz, Horn ꝛc. ꝛc. den Herren Professoren, Apothekern, Studirenden sämmtlicher wissenschaftlicher Anstalten und erlaube mir zum Besuche höflich einzuladen.

Die billigsten Preise bei reeler Bedienung zusichernd, wird es mein Bestreben sein, das mir geschenkte Vertrauen zu bewahren

München 23. April 1861.

Hochachtungsvollst

Franz Wiedemann.
Kaufingerstrasse Nr. 24.

VI. Heft.

Kunst- und Gewerbe-Blatt

des

polytechnischen Vereins für das Königreich Bayern.

Siebenundvierzigster Jahrgang. Monat Juni 1861.

Abhandlungen und Aufsätze.

Ueber die Pultfeuerung (Holzfeuerung mit umgekehrter Flamme).

Von

H. Landmann,

k. I. Registrator der k. General-Bergwerks- und Salinen-Administration in München.

(Mit Zeichnung auf Blatt V Fig. 1—23.)

Die Vorrichtung für die Pultfeuerung im Allgemeinen besteht in einem an den Heizraum anstoßenden und mit demselben correspondirenden meist 2½ bis 4' hohen Kasten (Pult), dessen obere offene Seite zum Aufgeben des Brennmaterials dient. Diese Art Feuerstätte findet sich schon im vorigen Jahrhundert an den runden Brennöfen für irdene Waaren in England. In Frankreich erscheinen die an die Porzellanbrennöfen angebauten Pulte zuerst im Jahre 1769 zur Holzfeuerung in Limoges.*) Nach französischem Muster wurde 1793 der runde Porzellanbrennofen in Nymphenburg mit 3 Pulten, 1798 der in Berlin, 1816 der in Meißen und, nach dem Berliner Muster, 1829 der in Wien hergestellt.

*) Traité des arts céramiques ou des poteries par A. Brongniart. Paris 1844. Tom. II. pag. 297.

Für die Pultfeuerung im überschriebenen, engern Sinne dürften die an beiden Seiten besonders vorgerichteten (vertieften) Mauerbänke, auf welchen die Holzscheiter nur an ihren Endpunkten aufliegen, charakteristisch sein, und diese erscheinen zuerst an dem Ofen in Nymphenburg zu Anfang gegenwärtigen Jahrhunderts. Nach diesem Vorbilde, wobei beim Starkfeuer die Luft zum Brennen des Holzes vorzugsweise von oben zuströmte und der Rauch fast ganz verzehrt wird, führte man nun auf Anregung des k. General-Administrators Herrn Ritter von Wagner im Jahre 1829 einige Versuche mit umgekehrtem Flammenzug an der Saline Rosenheim aus, die später*) weiter verfolgt wurden an der Saline Reichenhall. Nach dem dortigen Stadtbrande im Jahre 1835 kam in Betracht der erreichten vortheilhaften Resultate diese Holzfeuerung beim Neubau der Sudpfannen in allgemeine Anwendung und diente den Einrichtungen der Pultfeuerung an den Salinen Rosenheim und Traunstein zum Muster. Oesterreichische Beamte haben hierauf diese Feuerung aus Bayern an die benachbarten kaiserlichen Salinen übertragen.

Die auf diese Weise ausgebildete Pultfeuerung im engern Sinne beruht auf folgender Erscheinung. In ruhiger Luft erhebt sich die Flamme eines Brennmaterials senkrecht aufwärts, indem die aus der Verbrennung her-

*) vom damaligen Director Hrn. Ritter F. von Schenk.

vorgehenden heißen Gase sich ausdehnen und, leichter als die atmosphärische Luft, bestrebt sind, sich zu erheben. Sowie aber die Verbrennungsprodukte in einen die Flamme beherrschenden, jedoch dieselbe nicht verlöschenden Zug kommen, so nehmen sie beim Wegströmen dessen Richtung an, auch wenn dieselbe eine der gewöhnlichen entgegengesetzte, also abwärts gehend ist. Unter allen Umständen ist daher nicht nur die Verbindung mit einem Kamine, sondern in der Regel auch dessen Vorwärmen zur Einleitung des für das Pultfeuer nothwendigen Zuges erforderlich. Die atmosphärische Luft strömt von oben nach unten durch die Zwischenräume der Brennmaterialstücke und die Flamme sammt allen Verbrennungsprodukten des auf dem Pulte entzündeten Brennmateriales nimmt ihren Weg in der Richtung abwärts und unterm Feuerbrückengewölbe hinweg gegen den Kamin hin.

Construktion.

Gewöhnlich haben die Salztrockenkammern (Pfiesel) nur **ein** Feuerpult, die südbayerischen Salzsudpfannen 3 oder 4, die österreichischen auch 5 auf einer Seite neben einander, dagegen sind an den runden Brennöfen ringsum gleich weit von einander entfernt 3, öfter 5 bis 8 und mehr Pultschüren angebracht.

Man unterscheidet an jedem Pulte **das Holzlager und den Feuersack mit dem Feuerhals**. Vom Zwecke der Feuerung hängen die Dimensionen dieser Theile ab.

Das **Holzlager** wird an beiden Seiten durch kleine zur Auflage der Scheiter dienende, vertiefte Mauerbänke h bestimmt und ist auf der innern Seite der Brustmauer, von deren obern Theil und von der Feuerbrücke eingeschlossen.

Die Pultbreite hängt immer ab von der **Breite des Holzlagers**, welche wiederum nach der Länge der zu verwendenden Scheiter und daher nach dem landesüblichen Scheitermaß sich richtet. Zu Brennöfen für irdene Waaren, wo sorgfältiges Nachschüren mit ausgesuchtem, gerabspaltigem, gutgedörrtem Holze nothwendig ist, sind die kürzeren Spreißel bequemer und zweckmäßiger, daher man die marktübliche Länge in 2 oder 3 gleich lange Stücke zertheilt. In Paris, wo die Scheiter 1,2 Meter messen, sägt man daraus in der Regel 0,6 Meter lange Stücke, seltner nimmt man 0,4 Meter. Zu Nymphenburg (Fig. 7—9) schneidet man die 3½füßigen*) Scheiter in 21" lange Spreißel bei 2' langem Holzlager und 17½" Entfernung der Mauerbänke von einander. Die Berliner Porzellanmanufaktur hat (Fig. 1—3) Pulte mit 19" langem Holzlager und 14" breiten Feuersack, die Wiener bei eben diesem Holzlager einen 16" breiten Feuersack, demnach für das Holz um je 1" weniger Auflage. In Bayern messen die Scheiter 3½', also gibt man an den Salinen auch dem Holzlager dieses Maaß und mit Rücksicht der beiderseitigen Auflagerung mit je 3" dem Feuersack und dem Feuerhals stets 3' Breite. Eines der Holzlager an jeder Pfanne erhält einige Zoll mehr Länge, damit etwa vorkommende Scheiter mit mehr als 3½' gleichfalls ohne weiteres Abschneiden verwendbar sind. Im österreichischen Salzkammergut**) besitzen die zum Heizen gebräuchlichen Spreißel 3' Länge, während die Anlieferung vom Forste in doppelter Länge geschieht. Dieselben legt man (Fig. 19) nicht bloß an beiden Enden 1½" auf, sondern auch in der Mitte auf ein 6" breites Mäuerchen, so daß hierdurch der Feuersack für ein Holzlager in zwei je 13½" breite Theile getrennt wird. Abweichend hievon sind die Scheiter in Hallein mit 40" Länge, welche aber gleichfalls in der Mitte aufruhen. Die Pultfeuerungsversuche an der Saline Aussee haben im Jahre 1847 begonnen, dabei stellte sich der Effekt mit 1½' langen Scheitern etwas günstiger als der mit 3' langen, welche in der Mitte aufliegen. Bei dem Neubau in der Kainisch dortselbst wurden aber im Jahre 1857 gleichwohl mehrere Pfannen vorgerichtet, an welchen je 3 Pulte sich befinden, wovon 2 für dreifüßige, das mittlere jedoch für sechsfüßige Spreißel eingerichtet ist, und dabei haben erstere **eine** Unterstützung in der Mitte, letztere aber sogar zwei Stützmäuerchen, also 4 Ruhestellen, damit das

*) Bayerisches Duodezimalmaaß.

**) Meine Reise an die dortigen Salinen fällt in das Jahr 1857.

im Brande befindliche Scheit nicht zu schnell zusammenbreche und halbverkohlt auf die Pultsohle falle. Nach meinen Beobachtungen, welche ich als Salinenbetriebsbeamter machte, sind aber Scheiter über 3½' Länge, selbst wenn sie in der Mitte noch Unterstützung erhalten, für Pultfeuerung nicht vortheilhaft.

Die Weite des Holzlagers — Entfernung der Brustmauer von der Feuerbrücke — richtet sich nach Beschaffenheit des Zuges und nach dem beabsichtigten Hitzgrad. An den Brennöfen in Nymphenburg hat man 1', in Berlin 2', in Wien 21" Weite; an den südbayerischen Sudpfannen 12 bis 15", an den österreichischen 12 bis 18". Gußeiserne Bekrönungsplatten bedecken in Reichenhall die Brustmauer. Für jedes Holzlager haben dieselben 2 Einkerbungen (g Fig. 13—17), welche genau 2 Löchern in dem darunter liegenden Regulator entsprechen. Erforderlichen Falls kann nun mit einem eisernen Haken der Regulator verschoben, somit der Luftzug und die Größe des Feuers gehandhabt werden. Es besteht dieser Regulator (Fig. 14, 16, 18) aus einem an zwei langen Seiten offenen Kästchen, ebenso lang und hoch wie das Holzlager, und ist mit feuerfesten Steinen ausgefüttert, die auf der untern Seite mit eisernen durch Schrauben am Kästchen befestigten Schienen gehalten sind. Dagegen sieht man an den Pulten zu Ischl die brennenden Holzscheiter mit einer an einem Hebel zu handhabenden eisernen Klappe derart vollständig bedeckt, daß die zur Verbrennung nöthige Luft erst durch 3 Canäle zwischen diese vorn umgebogene Klappe und der Brustmauer hindurch ziehen und sich vorher erwärmen muß. Der Zug bleibt jedoch träge, die Wärme schlägt mehr zurück, das Holzlager ist nicht leicht zu überschauen und nicht bequem zu bedienen. Allerorts werden nach dem Schlusse des Feuerns zum Schutze gegen plötzliches Auskühlen die Pultöffnungen mit eisernen Deckeln oder Thonplatten belegt. An den Brennöfen geschieht dieses auch während des Schmauchfeuers.

Die Tiefe des Holzlagers — Tiefe der Mauerbänke — entspricht der Stärke des Zuges und der beabsichtigten Feuerintensität. Sie gibt insbesondere bei der Salzsiedung dem Heizer das Maaß, das er beständig einhalten muß. An dem im Jahre 1810 erbauten Nymphenburger Brennofen beträgt dieselbe 7", an den neueren 10", in Berlin 19", in Wien an den im Jahre 1829 hergestellten Pulten 18", zu Sevres an den im Jahre 1843 gebauten nur 3", an welch letzterem Orte zugleich die Krone der Brustmauer zur Aufhäufung der Spreißel mitbenutzt wird. Auf den bayerischen Salinen waren die Holzlager anfangs 8" tief, später nahm man 10", auf den österreichischen Salzwerken trifft man in der Regel 1'. Hat der Heizer ein sehr niederes Maaß als nothwendige Holzfüllung einzuhalten, so brennen die Spreißel schnell ab und er muß weit mehr Aufmerksamkeit auf das Nachlegen verwenden. Im Ueberschuß durch die Scheiter strömende kalte Luft schadet wesentlich dem Heizeffekt. Beim völligen Abbrennen des Holzes entsteht sogar plötzliche Abkühlung, wodurch an den Salinen der ganze Feuerbau sammt den Pfannen sehr verdorben wird und für glasirte irdene Waaren wirkt das gleichfalls nachtheilig. Je mehr Holz gleichzeitig auf dem Holzlager verbrennt, um so größer ist die Hitze. Kurze in engem Holzlager sehr hoch aufeinander geschichtete Scheiter beeinträchtigen sehr oft die Verbrennung. Wo keine Regulatoren die Weite des Holzlagers verändern lassen, muß die Höhe der Holzschichtung mit dem Zuge durch die Klappe am Kaminende in beständiger Uebereinstimmung stehen, um eine zweckmäßige Heizung zu erzielen.

Wesentlich bleibt für jedes Feuerpult das Sehloch d in der Brustmauer unmittelbar unterm Holzlager, welches beim Oeffnen das Beobachten der Flamme und des innern Pultraumes gestattet. Manche hielten diese Oeffnung nothwendig zur Luftbeischaffung für eine vollständigere Verbrennung, was aber nach vielfachen Erfahrungen bei Abdampfanstalten niemals gut ist. Der ganze Feuerbau soll so dicht geschlossen sein, daß die Luft nur durchs Holz zuströmt.

Die Brustmauer bestimmt die Höhe der Pulte, welche ein bequemes Auflegen des Holzes gestatten soll. Davon verschieden ist die Tiefe des Feuersacks. Je tiefer die Pultsohle liegt, um so weniger wird das Feuer dieselbe angreifen und die hier unnütz zur Schmelzung verlorene

Wärme der Heizung entziehen. In Reichenhall wird die Sohle durch eine nach unten sich öffnende Klappe gebildet, damit von Zeit zu Zeit, gewöhnlich nach 6 Wochen beim Pfannenkaltlager die unterm Pfannenherd abgelagerte Asche durch den Schacht der Pultöfen, ohne die obern Werksräume zu verunreinigen, sofort in die unterirdischen Räume gestürzt werden kann. Vor Beginn der Feuerung wird deshalb diese Klappe immer geschlossen und zu ihrem Schutze eine handhohe Lage gesiebter Asche darauf ausgebreitet. Lediglich zur Handhabung dieser Klappe dient die Oeffnung s in Fig. 14, 15, 16, 18. Auf anderen Salinen befindet sich an der Sohle in der Brustmauer eine dicht verschließbare Thüre s Fig. 20 u. 22, um während des Kaltlagers die unter der Pfanne zusammengekehrte Asche herauszubringen. Bei den Brennöfen dient die Oeffnung s (Fig. 2, 5, 6, 8, 9, 11, 12) an der Sohle der Pulte in der Regel als Schürloch für das Anwärmfeuer, unterdessen die Pultöffnung a bedeckt wird.

Derjenige Theil des inneren Pultraumes, der unmittelbar unterm Holzlager und unter der Feuerbrücke liegt, heißt der Feuersack. Es begrenzen diesen ferner, vorn die Brustmauer, unten die Sohle des Pultes und seitwärts die beiden Seitenmauern, welche in einer Entfernung etwas kürzer als das Holzlager mit einander parallel zum Heizraum sich ziehen. Die gegenseitige Entfernung der vertieften Mauerbänke h gibt die Breite des Feuersacks, welche demnach stets um einige Zoll geringer als die Länge der zu verwendenden Scheiter ist. Den Uebergang des Feuerweges in den Heizraum vermittelt häufig ein besonderer Feuerhals (Feuergasse), welcher in der Regel so breit wie der Feuersack ist.

Im Allgemeinen soll der innere Pultraum die Flammen nicht sehr beengen, sondern dem Feuer, das einen größern Raum bedarf als das Holz mit der zu seiner Verbrennung verbrauchten Luft, einen genugsam weiten Weg bieten. Für Brennöfen hat man wegen des zu erzielenden hohen Hitzegrades mehr den horizontalen Querschnitt des Holzlagers beibehalten.

In Sevres, Fig. 10, 11, 12 legt man großen Werth auf Zertheilung des Feuers, daher der Feuerhals gitterartig durchbrochen ist. Bei der Salzkoktur lieferten zahlreiche Versuche, unter verschiedener Abänderung die Flammen durch einen engen Feuersack oder engen Feuerhals zusammenzudrücken, sehr geringen Nutzeffekt. Eine solche Verengung des Feuerweges führt schnell das Schmelzen, überhaupt Beschädigung des Pultgemäuers herbei, und die entwickelte Hitze verliert um so viel an nutzbarer Wirkung im Heizraum. Möglichst groß construirt man die Einmündung zum Heizraum bei der österreichischen Salzfabrikation. Ein kleines Gewölbe (g Fig. 20) schützt die Pfannen vor direkter Einwirkung der heißesten Gase, welche vom Feuerbrückenbogen mehr senkrecht aufzusteigen suchen, während die Sohle des Pultes sich allmälig erhebt, besonders an der Pfanne Nr. V, noch flacher ist das Ansteigen bei der Pfanne Nr. III in Ebensee.

Damit die Scheiter möglichst gleichzeitig in ihrer ganzen Länge, überhaupt das Holz gleichmäßig brenne und die Flamme auf die ganze Breite gleichmäßig in den Heizraum ströme, muß die Feuerbrücke (Flammbogen) möglichst flach gewölbt sein. Bei einer Spannweite von 3′ nimmt man 3″ Segmenthöhe, bei 1½′ oder 2′ aber nur 1 bis 2″. Der Scheitel des Feuerbrückengewölbes liegt mit den Mauerbänken (Holzauflager) h selten in einer Ebene. An den österreichischen Sudpfannen ruht der Flammbogen auch noch auf dem Zwischenmäuerchen, welches den Holzscheitern zum Auflager in der Mitte dient, daher derselbe nur 13½″ Spannweite besitzt.

Fast das ganze Jahr hindurch stehen die Sudpfannen im Betrieb, nur zu Ende jeder zweiten Woche wird das Feuern etwa einen Tag ausgesetzt. Während dieser kurzen Zeit macht die Hitze des Gemäuers jede Reparatur beschwerlich, daher auf die sorgfältige Herstellung des Feuerbaues mit Recht ein großer Werth gelegt wird. Es versteht sich von selbst, daß bei der anhaltend hohen Hitze für jeden Zweck der innere Raum der Pulte mit feuerfesten Steinen, mindestens einem gelegten Ziegel (6″) stark verkleidet wird. Am meisten sind jedoch die Feuerbögen angegriffen. In Reichenhall schützt man dieselben theilweise, nämlich ober dem Holzlager mit einer vertikal stehenden gußeisernen Platte p Fig. 14, 15, 16, 18. Es

ruht die Mauer oberhalb des Flammbogens für sich auf einem Bogen m, Fig. 14, 16, 18, damit unbeschadet deren Festigkeit der Feuerbogen reparirt oder ausgewechselt werden kann. Ferner gibt man den feuerfesten Ziegeln im Feuerbogen nur geringe Höhe, man stellt sie auf die lange schmale Seite, denn auf dem Kopfe (Stirnseite) stehend, bewirkt die auf den verschiedenen Seiten einwirkende ungleiche Temperatur, besonders das Einströmen kalter Luft am Ende des Feuerns, häufigeres Zerspringen und Zerreißen der Ziegel. In Reichenhall sind diese Bogenziegel der bessern Haltbarkeit wegen an der untern Seite abgerundet und eine keilförmige Gestalt beim Formen umgeht das kostspielige Zuarbeiten mit dem Hammer aus gebrannten parallelepipedischen Gestalten. Zwischen den feuerfesten Steinen, zu deren Verbindung feiner feuerfester Cement dient, müssen die Fugen zum Schutze gegen das Ausbrennen möglichst schwach, also die Steine sorgfältig eingesetzt sein. Trotz beständiger Benützung dauert dann ein Feuerbogen, abgesehen von unbedeutenden Reparaturen, immer gegen zwei Jahre.

Das Heizen mit seinen Erscheinungen und Resultaten.

Auf den Salinen, wo wie gesagt zwei Wochen ununterbrochen geschürt wird, und dann nur eintägige Pausen eintreten, wobei die Kamine und sonstigen Zugänge zum Pfannenherd geschlossen sind, demnach geringe Abkühlung stattfindet, bedarf es keiner weitern Vorbereitung, als daß man den Kamin öffnet und auf das Holzlager Scheiter mit brennenden Spähnen legt. Nach einem mehrwöchentlichen Kaltlager der Pfanne aber muß am tiefsten Punkt des Kamins und gleichzeitig an der Sohle des Pultes, wohl auch in den dazwischen liegenden Feuercanälen, je nach der Abkühlung eine Stunde und länger ein kleines Feuer unterhalten werden, um die kalten Feuerzüge zu erwärmen und den nothwendigen Zug herzustellen, bevor man die Holzlager mit Scheitern zum Anzünden füllt.

Bei Brennöfen für irdene Waaren erfordert der Heizzweck ein länger dauerndes gelindes Schmauchfeuer, in Wien 5 Stunden lang, wo auf den 5 Schüren $1^1/_4$ Wiener Klafter Holz verbrannt werden, in Nymphenburg 8 Stunden hindurch auf den 4 Schüren mit $1^3/_8$ bayer. Klafter Holz, und während desselben bedeckt man das leere Holzlager auf dem Pulte. Dieses kleine, allmälig verstärkte Feuer an der Sohle des Pultes, welches meist durch ein eigenes Schürloch unterhalten wird, leitet gleichfalls den Zug ein, so daß zum Beginn des Starkfeuers nur das Pult mit Scheitern zu belegen ist.

Ist das Holz auf dem Pulte einmal angezündet, so muß die untere Schür- oder Aschenöffnung gut geschlossen werden, ebenso die Spählücke, überhaupt jeder Luftzutritt, der nicht durch die Holzscheiter geht, vermieden werden. Auf den Kaminmündungen haben sich horizontale, verschieden hochzustellende eiserne Deckel besser bewährt als die Klappen. Sie werden am Fuße des Kamins mittels eines starken Eisendrahtes an einer der Größe der Oeffnung entsprechenden Skala dem Bedürfnisse gemäß gehandhabt. Der Zug muß derart regulirt sein, daß nicht allein die Flamme nicht zurückschlägt, vielmehr die Temperatur unmittelbar überm Holze das Auflegen der Hände gestattet, während sich unten die volle Flamme entwickelt, sondern der Heizer soll auch nach Erforderniß durch mehr oder weniger lockere Schichtung der Holzspreißel den zweckdienlichen Hitzgrad ohne Bildung von Rauch im Pulte oder Kamine erreichen oder einhalten. Wo für die Holzlager Regulatoren bestehen, sind im Winter die Pultöffnungen etwas enger gehalten als im Sommer. Während des Schürens bewirkt eine mäßige Verengung des Kamins an den Sudpfannen verstärkten Zug. Bei Kaminen mit 2' Seite im Lichten ist der Deckel meist 4'' über der Kaminöffnung. Brennt einmal das Feuer mehrere Stunden, so wird in der Regel nur bei Aenderung der Witterung der Deckel um $^1/_2$'' in seiner Lage gehoben oder gesenkt.

Sowie die untersten Scheiter im Holzlager verbrannt sind, senken sich die darüberliegenden Stücke und rücken im Brande nach. Der Heizer hat durch Nachlegen einzelner Scheiter das ihm gegebene Maß immer einzuhalten. Sowie dagegen zu viel Holz aufgehäuft wird, brennt es außerhalb des Pultes und dessen Nutzeffekt geht verloren. Hat einmal ein Heizer während der Nachtzeit nicht genug Auf-

merksamkeit für's Nachlegen, so daß alles Holz abbrennt, so strömt ein übermäßiges Quantum kalte Luft ein, beeinträchtigt den Heizeffekt und die plötzliche Abkühlung schadet überdies dem Feuerbau. Beim Brennen des Porzellans, welches nicht in ganz dicht verschlossenen Kapseln sich befindet, ist natürlich mit noch größerer Sorgfalt als an den Salinen zu schüren, denn schon öfteres starkes Rütteln der brennenden Spreißel und plötzliche Störungen im Feuerzuge, der beständig fein vertheilte Asche mit sich führt, kann der Schönheit der Glasur sehr schaden. Nicht allein die Menge der im Holzlager brennenden Spreißel, sondern auch ihr Querschnitt übt Einfluß auf die Heizung. Eine Klafter von 6' Höhe und 6' Weite enthält meist 130 bis 150 Scheiter, welche in 400 bis 500 Spreißel gekloben werden, welches nahezu einen Querschnitt von 3 Quadratzoll gibt. In Nymphenburg hat der Querschnitt der Spreißel nur etwa 2 Quadratzoll. Allenfalls vom Holzlager herabfallende Holzreste und Kohlen werden bei der großen Hitze im Feuersack bald verzehrt. Fast nur hievon bleibt die Asche an der Sohle liegen. Entschieden fehlerhaft ist manipulirt, sobald sich viele Kohlen erzeugen, mag nun das Holzauflegen oder ein anderer Umstand die Veranlassung dazu sein. Auf der Pultsohle lagert sich bei 2 Wochen ununterbrochener Feuerung kaum ein Fuß hoch Asche ab. Sie wird meist vom Feuerzuge in den Heizraum und in die Feuerkanäle getragen, und besonders da abgelagert, wo der Feuerzug einen erweiterten Weg erhält. Bei mehr kirschrother Flamme ist die Asche grau, bei heftigem Zuge und weißer Flamme aber mehr röthlich.

An der Spählücke in der Brustmauer soll die Flamme für die Sudpfannen immer rauchlos, hell und weiß sein, aus dem Feuerhals aber müssen sämmtliche Verbrennungsprodukte durchsichtig und farblos ausströmen. In Ebensee wurde nach bekanntem Verfahren mit $7\frac{1}{2}$ Pfd. schweren Eisenstücken die Temperatur unterm Schutzbogen (g Fig. 20) zwischen 1100 bis 1200° R. gefunden.

Auf den verschiedenen Salinen ist natürlich der Weg vom Pulte bis zur Kaminmündung sehr verschieden; in Reichenhall erhebt sich letztere 52' über das erstere und hat einen horizontalen Lauf bei der Wärmpfanne mit 138', bei der Körnpfanne zu 219', wobei 8 Regulatoren zu passiren sind. An der Kaminmündung bemerkt man nur ausnahmsweise Rauch, daher auch keinen Ruß. Die abziehenden Gase haben 50 bis 60° R., führen noch etwas fein vertheilte Asche und sind sehr feucht. Auf den österreichischen Salinen strömen die Feuergase vom Pfannenherd in die verschieden hoch angebrachten zahlreichen Pfiesel zum Dörren der Salzstöckl (Füderl). Ihr Weg erstreckt sich auf mehrere hundert Fuß Länge mit abwechselnd beträchtlicher Profilveränderung.

Auf den Salinen verbraucht man für die Sudpfannen in 24 Stunden an einem Pulte nahezu 1 Klafter Holz von 3 oder $3\frac{1}{2}$' Scheiterlänge; bei den Pfieseln, welche meist nur 9 Stunden in Heizung stehen, in dieser Zeit schon 1 Klafter. Am Wiener Porzellanbrennofen erfordert der Gutbrand in 15 Stunden auf 5 Pulten zusammen $6\frac{1}{2}$ Wiener Klafter, in Nymphenburg in 22 Stunden auf 4 Pulten zusammen 5 Klafter bayer. Mit einem spezifischen Gewicht von 1,202 wird die Soole in Ischl und Ebensee versotten. Der Sudausschlag auf 1 Wiener Klafter stellte sich im Verwaltungsjahr 1856 auf 30 Zentner Salz (bei Berücksichtigung der günstigen Reduktion des harten Holzes auf weiches in Ebensee noch höher), einschließlich der Dörrung jedoch nur auf 28 bis 29 Zentner, ferner entziffert sich auf 1 Quadratfuß Pfannenfläche in 24 Stunden 16 bis 17 Pfd. Erzeugung.

Am zweckmäßigsten bleibt für die Salzfabrikation das an der Luft vollständig ausgetrocknete Holz. Die Versuche mit künstlich getrocknetem Holz haben in Ebensee kein günstiges Ergebniß geliefert. Zum Porzellanbrennen wird dagegen für das Starkfeuer das Holz in der Regel künstlich gedörrt, um den nothwendigen Hitzgrad leichter zu erreichen. Starkgekrümmte und sehr ästige Scheiter beeinträchtigen die Heizwirkung und Wurzelstöcke sind völlig unbrauchbar. Jedoch lassen sich dergleichen Sorten beim Anwärmen des Herdes auf der Sohle des Pultes schon auch verwenden.

Auf den bayerischen Salinen wird fast ausschließlich weiches Holz gebraucht, in Oesterreich jedoch häufig mehr

hartes als weiches. Gleichzeitiges Aufgeben von harten und weichen Sorten vermeidet man gerne, weil dadurch der Effekt sehr ungleich wird. Je gerader und feiner die Scheiter gespalten, desto bessere Wirkung läßt sich erwarten.

Für geradspaltiges Holz mit wenig Aesten ist diese Feuerung unbedingt die vollkommenste, indem sich durch die Holzschichtung die Entwicklung unverbrannter Gase (Rauch) leicht andauernd verhindern läßt und zugleich auch die Zuströmung übermässiger, der Heizung nachtheiliger, atmosphärischer Luft vermieden werden kann. In dem Verhältniß der Geschwindigkeit der fortströmenden heißen Gase zieht die Luft zum Holze und allseits durch dessen Zwischenräume. Bei einer gewissen Geschwindigkeit, welche den Widerständen der Feuerluft bis zu ihrem Austritt aus dem Kamine entspricht und vom Heizer leicht gefunden wird, strömt genau nur soviel Luft zur Verbrennung des Holzes als nothwendig ist.

Einen Hauptvorzug dieser Pultfeuerung bei den Salinen bildet der verminderte Eisenverbrauch an den Pfannen, denn während derselbe nach dem Jahresdurchschnitt auf je 100 Ztr. Kochsalz in der Regel 20—30 Pfd. betrug und niemals unter 12 Pfund kam, stellt sich der gegenwärtige auf je 1 bis 2 Pfund, ja entziffert bei den bayerischen Pfannen (in Reichenhall) noch weniger. In eben diesem Verhältniß minderten sich die kostspieligen Reparaturarbeiten und die hiezu nothwendige Zeit des Kaltlagers.

So vielfach jedoch diese Feuerung für Brennöfen, für Sudpfannen und überhaupt da vortheilhafte Anwendung findet, wo viele Wärme zu entwickeln und längere Zeit zu unterhalten ist, sowie taugliches Holz in entsprechender Menge zu Gebote steht, so wenig eignet sich dieselbe zur Beheizung von Zimmern und für Zwecke, wo das Feuer nur ganz kurze Zeit zu unterhalten ist. An der Einleitung des natürlichen Zuges, der unausgesetzten Bedienung u. s. w. scheiterten immer alle Versuche der Einführung derselben zum häuslichen Gebrauche.

Aststreiches, sehr krumspaltiges oder aus vielen Sorten gemischtes Holz gewährt freilich im Vergleiche zur Rostfeuerung mit aufwärts ziehender Flamme keine Vortheile und in der nothwendigen Auswahl des Holzes liegt theilweise die Ursache, daß die Holzpultfeuer mit umgekehrter Flamme sich keiner größern Verbreitung erfreuen.

Sowohl beim Brennen von glasirten irdenen Waaren als auch für den Bedarf derjenigen Salinen, wo das Salz gepfieselt, d. h. unmittelbar von den Verbrennungsprodukten berührt, gedörrt, beziehungsweise geglüht wird, ist immer das Entfernen der harzreichen Rinde nothwendig.

Welchen chemischen Einfluß auf die Metalle die Pultfeuerung im Vergleiche mit der Rostfeuerung hat, das bemerkt man z. B. an dem hohen Eisenverbrauch der eisernen Pfannen bei den betreffenden Salinen. Nach vielfachen Beobachtungen auf mehreren Salinen verwandelt sich bei dem Rostfeuer mit seitwärts befindlichen Schürthüren durch übermässige Zuströmung von atmosphärischer Luft das vom Feuer berührte Eisen sehr bald in rothes Oxyd, während diese Erscheinung bei den Pultschüren an den Pfannenblechen gänzlich fehlt und nur beim Kaltlager durch Zutritt feuchter atmosphärischer Luft momentan auftritt. Es ist dieser Umstand auch im Auge zu behalten bei der metallhaltigen Glasur der Thonwaaren, besonders wenn sie nicht durch Kapseln vollständig geschützt sind.

Anwendung des umgekehrten Flammenzuges auf Kohlen und Torf.

An mehreren Orten legte man Steinkohlen auf einen Rost, um sie bei umgekehrter Flamme zu verbrennen, so daß die brennenden und verbrannten Gase durch denselben strömten, aber stets wurde der Rost schnell zerstört, kostbare Reparaturen nothwendig und überhaupt ein Vorzug vor der gewöhnlichen Feuerung nicht erzielt.

In Aussee hat man im Jahre 1854 und 1855 ebenso an einigen andern Salinen unter vielfachen Modifikationen den abwärts gerichteten Flammenzug auch auf den Torfbrand übertragen, jedoch bleiben die Resultate selbst mit Hülfe von steinernen Rosten, Fig. 22 und 23 immer hinter denen zurück, welche man auf Rosten bei aufwärts ziehender Flamme und mit Füllkästen, zur Aufgabe von oben, gewonnen hat.

Beschreibung der Cigarren-Spinn- und Selbsteinführungs-Maschine,

auf welche Mechanikus Johann Heim und Cigarrenfabrikant Joseph Birlbauer, beide in Nürnberg, am 8. Januar 1858 ein 10jähriges Privilegium für das Königreich Bayern erhalten haben.

(Mit Abbildung auf Tafel V Fig. I—IV.)

Die Hauptbestandtheile der Maschine sind: das Gestell, das Schwungrad, die Zahnräder, die Zahnstange und der Schlitten. Fig. I ist die Ansicht von der Seite, Fig. II die Ansicht von vorne, Fig. III der Grundriß und Fig. IV die Selbsteinführungs-Maschine. Das Gestell a bildet auf beiden Seiten die Wände, welche gegossen und die Lager b enthalten, worin die Achsen c, d, e, f ruhen und das Getriebe g zu tragen haben. Das kleine Getrieb h, welches zugleich an der Schwungradachse befestigt ist, mit dem Schwungrade i gleiche Bewegung macht, ist durch die in Fig. III mit k bezeichneten Winkel in die Lager gehalten. Das Rad g, welche seine Umdrehung durch f erhält, greift in die Zahnstange l, und wird dadurch der Schlitten m nach oben gebracht. Der Tabak, sei er kurz oder lang, wird in größeren Parthieen eingelegt und durch die Walzen s, welche mit Leinwand ohne Ende bespannt sind, mit den in Fig. IV mit t bezeichneten Hebel und die an der Achse c angebrachte Tatze in Bewegung gesetzt, wobei das kleine Getriebe u die sämmtlichen Walzen dreht und den eingelegten Tabak der Mündung v zuführt, worauf sogleich die Scheere w, welche durch dieselbe Tatze zusammengedrückt wird, den herausgeschobenen Theil abschneidet, und in die Spinnmaschine einfallen läßt. Gleich nach dem Einfallen bringt der Arbeiter das Deckblatt zum Ueberspinnen an die Maschine und die Cigarre entfällt fertig bis zur Spitze derselben. Sobald die Cigarre der Maschine entfallen, wird der Schlitten m durch den Druck der Feder n in seine alte Stellung zurückgeworfen, wo das Rad g, welches durch die Achse c und d, woran sich die Schnecke o befindet, zu gleicher Zeit vorgerückt und dadurch der Zangstang l mit dem Schlitten m freier Rückzug gestattet ist, woselbst sie so lange verweilen, bis die Schnecke o vollends abgelaufen ist, während dessen die Tatze an der Achse o den Hebel l ergreift und den nöthigen Tabak der Mündung v auspreßt, wird der nebenanstehende Hebel x durch dieselbe Tatze in die Höhe gedrückt und dadurch das Abschneiden bewerkstelliget. Ist die Schnecke o abgelaufen, so rückt das Rad g durch den Druck der um die Achse d gewundenen Feder wieder in die Zahnstange l und macht seine Bewegung nach oben. Der Hebel p dient dazu, die Maschine nach Belieben stehen oder gehen zu lassen. Soll die Cigarre dicker oder dünner werden, so darf man blos die Rädchen q auf- oder zudrehen, wodurch das Leder angespannt oder abgelassen wird, welches die an demselben befindliche Feder festhält.

Die Patentträger haben in ihrem bei höchster Stelle eingereichten Gesuche nachstehende Momente hervorgehoben, welche sie als besondere und wesentliche Vorzüge der eben beschriebenen Vorrichtung bezeichnen.

1) Die Maschine fertigt sowohl Einlagepuppen allein, wie auch vollständige Cigarren bis zur Spitze.

2) Dieselbe kann von einem einzigen Arbeiter bedient werden.

3) Die Bewegungsetzung derselben kann sowohl durch Menschen, als auch durch Wasser-, Pferde- oder Dampfkraft auf die einfachste Weise bethätigt werden, wobei als Maßstab der erforderlichen Kraftanwendung bemerkt wird, daß die Kraft eines einzigen mittelkräftigen Menschen hinreichend ist, zehn Maschinen von der angegebenen Größe zugleich in Bewegung zu setzen und zu erhalten. Dieselbe hat einen ewigen Umgang und arbeitet, in Bewegung gesetzt, regelmäßig fort, so daß nämlich dieselbe nach Vollendung einer einzelnen Cigarre nicht unterbrochen wird.

4) Die Thätigkeit der einzelnen Maschine kann übrigens jeden Augenblick unterbrochen und wieder eingeleitet werden, ohne auf den Gang der übrigen störend einzuwirken.

5) Die Schnelligkeit der Maschine kann beliebig regulirt werden, so daß dieselbe genau der Fertigkeit des bedienenden Arbeiters angepaßt werden kann.

6) Die Einfachheit der Maschine wird eine Reparatur äußerst selten eintreten lassen.

7) Die Maschine unterstützt oder vielmehr ersetzt die menschliche Thätigkeit in dem Grade, daß ein noch ungeübter Arbeiter nach einmaliger Anweisung zur Fabrikation von Wickeln d. i. Einlagepuppen befähigt erscheint.

8) Die Maschine kann ihre Bewegung, in Folge deren jedesmal ein Stück vollendet wird, während der Minute 12 bis 16mal machen, so daß sie demgemäß in der Stunde 720 bis 960 Stück oder in einem Arbeitstage von 10 Stunden 7,200 bis 9,600 Stück Wickeln oder Cigarren bis zur Spitze fertigt.

9) Als weiterer Vortheil darf angeführt werden, daß dieselbe die Ersparniß von 10 Prozent an Einlage-Material ermöglicht und daß dieselbe die Verwendung von ganz kurzer Einlage gestattet.

Endlich erfordert auch dieselbe äußerst wenig Umblatt oder Deckblatt und schont letzteres in möglichster Weise.

10) Die Einrichtung der Maschine ermöglicht ferner die Verfertigung der Cigarren in jeder beliebigen Länge und Stärke und gestattet durch leichte, in dem Mechanismus zu bewerkstelligende Veränderung die Verfertigung jeglicher Façon.

11) Endlich berechnet sich der Preis für Anfertigung der Maschine auf nur 200 fl.

Beschreibung einer Bleistift-Schärfel-Maschine,

auf welche Heinrich Sperl, geprüfter Lehramts-Candidat in Nürnberg am 11. Januar 1859 ein Privilegium für das Königreich Bayern auf ein Jahr erhalten hat.

(Mit Abbildung auf Tafel VI Fig. 1—7 b.)

Bei der zur Zeit allgemein gebräuchlichen Methode der Bleistiftfabrikation ist die zuletzt an dem Stifte zu machende Manipulation das sogenannte „Schärfeln" desselben; darunter versteht man jenen Messerschnitt, wodurch der Stift oben und unten eine schöne glatte Fläche erhält, nachdem er zuvor im früheren Verlaufe seiner Darstellung mit Hülfe einer Kreissäge auf bestimmte Länge roh abgeschnitten war.

Dieses Schärfeln geschieht zur Zeit in allen Fabriken des Inlandes aus freier Hand. Es besteht wohl keine Fabrik, die nicht schon lange den Nachtheil dieses Verfahrens erkannt hätte, aber bis zur Stunde gelang es noch keiner, eine Maschine herzustellen, welche die Menschenhand hiebei hätte ersetzen können, so sehr man bemüht war, diesem Uebelstande abzuhelfen.

Durch längeres Nachdenken über diesen Gegenstand und durch eine Reihe von Versuchen, ist es dem Erfinder gelungen, nicht bloß die Sache prinzipiell zu lösen, sondern auch das Modell einer Maschine herzustellen, die vollkommen gelungene Schnitte hervorzubringen im Stande ist.

Das Prinzip ist folgendes:

Stift und Messer machen gegen einander eine gleitende und zugleich eine drückende Bewegung. Die natürlichste Form des Messers ist die eines geraden, da es in dieser Form am besten angefertigt und geschliffen werden kann; sonst wäre auch die Anwendung eines krummen Messers denkbar.

Entweder kann das Messer wider den Stift geführt werden oder der Stift gegen das Messer; ja man könnte sogar Stift und Messer beweglich machen.

Die jeweiligen Wege von Messer oder Stift können gerade oder auch krumme, insbesondere Kreislinien sein.

Der Stift muß eine seiner Form entsprechende Unterlage haben, so daß der zuletzt in Angriff kommende Theil des Schnittes fest gegen eine Widerlage anliegt, um ein Ausspringen des Holzes zu verhüten. Das äußere Ende des Stiftes (in einer Länge von etwa ¼ Millimeter) muß selbstverständlich frei stehen, damit die Schneide des Messers ganz durchdringen könne. Durch die Unterlage muß der Stift zugleich auf irgend eine Weise festgehalten werden.

Die Maschine läßt sich in allen Fällen so einrichten, daß das Abschneiden des Stiftes an beiden Enden zugleich geschieht.

Endlich lassen sich mehrere Stifte zu gleicher Zeit, d. h. mit einer Bewegung der Maschine abschneiden.

Es ergeben sich sonach folgende auf dasselbe Prinzip hinauslaufende Constructionen der Maschine:

Fig. 1. Die Unterlage c des Stiftes b ist fest und das Messer bewegt sich parallel mit sich selbst gegen den Stift, doch so, daß jeder Punkt der Schneide a eine gerade Linie beschreibt, welche ungefähr einen Winkel von 15° mit der Schneide des Messers bildet.

Fig. 2. Das Messer steht fest und die Unterlage c des Stiftes bewegt sich in gerader Linie gegen die Schneide a des Messers, und zwar wieder unter dem Winkel von 15°.

Bei diesen beiden Anordnungen bleibt das Verhältniß des Druckes des Messers auf den Stift zum Gleiten constant.

Fig. 3. Die Stiftunterlage c ist fest und das Messer bewegt sich parallel mit sich selbst fort, doch so, daß jeder Punct der Schneide einen Kreisbogen durchläuft. Dieß wird erreicht, indem das Messer die vierte Seite eines Parallelogramms bildet, dessen Eckpuncte x und y fest sind.

Man ersieht jedoch, daß bei dieser Einrichtung die Schneide im ersten Momente an dem Stifte bloß hingleitet, während der Druck auf den Stift mit dem Sinus des Winkels α wächst, daher innerhalb der durch die Sachlage gegebenen Grenzen zuletzt am stärksten ist; mithin ein Ausspringen des Holzes am unteren Stiftrande begünstigt.

Fig. 4. Das Messer steht fest und die Unterlage des Stiftes bewegt sich im Kreisbogen gegen das Messer. Bei dieser Einrichtung nimmt der Druck auf das Messer ab mit dem Sinus des Winkels α.

Vergleichen wir diese verschiedenen Constructionen miteinander, so ergibt sich, insoferne man nur den Schnitt selbst im Auge hat, daß die in Fig. 4 vor allen den Vorzug verdient, daß die in Fig. 3 sich als die schlechteste bewährt und daß Fig. 1—2 zwischen beiden die Mitte halten; es hat jedoch der Erfinder seine Versuche auf alle diese verschiedenen Methoden erstreckt, und gefunden, daß sie alle mehr oder minder zweckdienlich seien.

Andere Constructionen, wie sie oben angedeutet wurden, sind, da sie in der Ausführung schwieriger sind, füglich außer Acht zu lassen.

Ein besonderes Augenmerk verdient jedoch die Construction Fig. 4, und sie ist's, welcher der Verfasser dieses zuletzt seine ausschließliche Aufmerksamkeit zugewendet hat, da sie, wie sogleich zu ersehen ist, außer der besten Methode des Schnittes auch andere wesentliche Vortheile bietet.

Es folgt hier eine detaillirte Beschreibung einer so construirten Maschine.

Fig. 5—7 b. Auf einem gußeisernen Gestelle G ruht eine gußeiserne in der Mitte mit einer viereckigen Oeffnung versehene Platte P, welche an zwei Ständern S die Messer M trägt. Ein gußeisernes Rad R, dessen Radius sich auf etwa 1,5′ berechnet, ist von 2 schmiedeeisernen Ringen r umgeben, die an ihrer Peripherie circa 144 Einkerbungen k haben, um die Stifte darinnen aufnehmen zu können. Die untere Form dieser Einkerbungen muß der Form der Stifte genau entsprechend sein. Das Rad bewegt sich nach der in der Zeichnung angedeuteten Richtung mit einer Geschwindigkeit, daß jeder Stift per Sekunde circa 3″ d zurücklegt. Bei einer richtigen, der Zeichnung entsprechenden Messerstellung wird daher durch die Bewegung des Rades ein Stift nach dem andern auf beiden Seiten zugleich abgeschnitten werden.

Bei A ist eine Vorrichtung angebracht, durch welche sich die Stifte von selbst in die Kerben des Radkranzes legen, und bei B ist eine zweite Vorrichtung, die die Stifte, welche sich in die Kerben eingeklemmt haben, wieder herauszunehmen hat. Die Vorrichtung zum Einführen der Stifte ist so einfach und natürlich gegeben, daß es wohl überflüssig ist, sie näher zu erläutern. Jedoch die Vorrichtung zur Abnahme der Stifte möge hier noch näher beschrieben werden, da sie eigenthümlich ist, und da dem Verfasser zur Zeit keine andere Vorrichtung so zweckdienlich erscheint.

In der Mitte des Radkranzes befindet sich ein dritter schmiedeiserner Reif ρ mit Zähnen, deren Form die Zeichnung veranschaulicht. An dem Gestell befindet sich bei D der Drehpunct eines Hebels H, der mit dem einen Ende auf den Zähnen des genannten Reifes hingleitet und dadurch so oft gehoben wird, als ein Stift sich dem Puncte nähert, an dem er abgenommen werden soll. Indem der

Hebel nach seiner Hebung schnell zurückfällt, reißt er mittelst zweier Hacken h den Stift aus den Einkerbungen.

Es mögen nun zum Schluß einige Bemerkungen über die Leistungsfähigkeit dieser Maschine folgen:

Aus dem oben Bemerkten ergibt sich, daß das Rad in weniger als 30 Secunden eine Umdrehung macht; sie schneidet daher per Minute 2 Gros, per Stunde 120 Gros, per Tag 1200 Gros, wobei die übrige Arbeitszeit des Tages für Schärfen der Messer und sonstige aufhaltende Zwischenvorfälle übrig bleibt.

Für ein Gros zahlt gegenwärtig der Fabrikant circa 3 kr., für 1200 Gros 60 fl. Diese Arbeit leistet die Maschine für 1 fl. bis 1 fl. 30 kr. In größeren Fabriken dürfte sich die täglich produzirte Menge von Stiften auf circa 400 Gros belaufen. Es ist somit für den Fabrikanten eine tägliche Ersparniß von etwa 20 fl., eine jährliche Ersparniß von 6000 fl. durch diese Maschine erreicht.

Eine Längentheilmaschine, Beitrag zur Lösung des Problems, von einer constanten Kreistheilung beliebige Längen in beliebig viele gleiche Theile zu theilen.

Von

Gottl. von Göhl,

kgl. Lehrer der praktischen Mechanik und des Maschinenzeichnens.

(Mit Abbildungen auf Tafel VI Fig. 8—11.)

Die Eintheilung einer gegebenen Länge in eine bestimmte Anzahl gleicher Theile kann auf verschiedene Art und Weise ausgeführt werden, je nachdem entweder ein eingetheiltes Originalmaaß copirt oder die Eintheilung unmittelbar hergestellt werden soll.

Am häufigsten wird hiezu eine sorgfältig ausgeführte Schraube angewendet, welche eine Platte oder den Theiltisch auf zwei Wangen fortbewegt, und um das Maß der Bewegung genauer bestimmen zu können, ist gewöhnlich an dem vorderen Ende einer solchen Schraube eine in hundert gleiche Theile eingetheilte und mit einem Handgriffe versehene Scheibe angebracht, an der mit einem Index der hundertste, mit einem Nonius aber noch der tausendste Theil eines Schraubenganges abgelesen werden kann.

Eine so eingerichtete Schraube kann nicht nur beim Copiren mit Vortheil zum Einstellen und zur Controlle benützt werden, sondern muß oft auch die Stelle von Normalstäben vertreten. In diesem Falle muß für die Länge des aufzutragenden Maaßes die Zahl der Schraubenumgänge bestimmt oder, wenn das Verhältniß der Umgänge zu einem bestimmten Maaß bekannt ist, berechnet werden, und, indem für die einzelnen Theile eine Tabelle entworfen ist, können diese aufgetragen oder gezogen werden.

Obwohl die Genauigkeit einer so unmittelbar hergestellten Theilung hauptsächlich von der Theilschraube abhängt, so lassen sich doch mit guten, nach diesem Princip gebauten Längentheilmaschinen Maaße herstellen, die nichts zu wünschen übrig lassen.

Ein anderes Princip, jede beliebige Längentheilung herzustellen, besteht in der Projektion eines genauen gegebenen Normalstabes zu dem Einzutheilenden.

Um nämlich durch Anwendung eines einzigen Normalstabes, dessen absolute Länge gleichgültig, aber dessen Verhältniß zu einem anderen Maaße genau bekannt sein muß, jede beliebige Längentheilung herstellen zu können, wird der Normalstab, dessen Kanten und Flächen genau gerade sein müssen auf einer um die Achse eines Kreises drehbare und mit Nonien versehene Alhidade befestiget.

Dieser von 15 zu 15 Minuten getheilte Kreis, an dem mittelst Nonien 20 Sekunden abgelesen werden können, ist in der Mitte auf der Maschine unveränderlich und so befestiget, daß, wenn der Normalstab mit den zu theilenden und der Führung des Reißerwerkes genau parallel steht, auch der Nullpunkt der Alhidade mit dem des Kreises zusammentrifft.

Soll nun eine gegebene Länge in eine bestimmte Anzahl z. B. 120 Theile getheilt werden, so muß man eine Anzahl des Normalstabes nehmen, deren Summe größer als die Länge des zu theilenden Maaßes ist, in welche aber die Zahl 120 ohne Rest

aufgeht, und nun den Winkel, unter welchen der Normalstab gestellt werden muß, damit die senkrechte Projektion desselben der verlangten Länge entspricht, berechnen.

Ein durch eine Feder immer an die Kante des Normalstabes hingezogenes, an ihr fortgleitendes und mit einem Fadenkreuz versehenes Mikroskop, dient zur Einstellung der einzelnen Theile.

Wenn auch die Genauigkeit der Leistungen von nach solchen Principien gebauten Längentheilmaschinen durchaus nicht in Zweifel gezogen wird, so sind sie doch immer complicirt und kostspielig und fordern eine wohlgeübte Handhabung; abgesehen davon aber dürfte es auch für manchen Gewerbtreibenden, der sehr viele verschiedene Längen in gleich viele gleiche Theile zu theilen hat, wünschenswerth sein, eine sehr einfache, billige und leicht zu fertigende, eine zeitraubende, jedesmalige Berechnung nicht bedürfende Längentheilmaschine kennen zu lernen.

Im Nachstehenden soll nun eine solche in Fig. 8 in der vorderen Ansicht, in Fig. 9 in der Ansicht von Oben abgebildete, leicht zu behandelnde Längentheilmaschine näher erläutert werden.

A ist eine genau ebene, länglicht viereckige Platte, auf welcher der messingene eingetheilte Bogen B, dessen Mittelpunkt in M liegt, in parallelem Abstand mit Schrauben festgeschraubt ist. M und N sind senkrecht stehende, auf der Platte A festgeschraubte Drehachsen, für die zwei eisernen viereckigen Stäbe C C′, an deren vorderen Stirnfläche zur genauen und sicheren parallelen Bewegung zwei lose, genau concentrische stählerne Rollen R und R′ angebracht sind.

Von den Punkten M und N sind die Stäbe C C′ auf ihren oberen Flächen möglichst fein in gleiche Theile eingetheilt, damit die beiden messingenen Hülsen H und H′, welche in ihren Mitten Drehachsen D und D′ für eine Verbindungsschiene E tragen, leicht, schnell und genau entweder mittelst ihrer scharfen Kanten oder mittelst Nonien auf gleiche Abstände zu M N eingestellt werden können und zu deren unverrückbaren Feststellung die Stellschrauben G und G′ dienen.

An den Bogen B ist ferner eine Klemme L verschiebbar, die aber durch die Schraube F in jeder Stelle auf dem Bogen unverrückbar festgestellt werden kann, während die Mikrometerschraube K die feine Einstellung des Stabes C mit den an ihn geschraubten Index I bewirkt.

Stehen die beiden Stäbe C und C′ mit der nuthförmig ausgearbeiteten Verbindungsschiene E in ganz gerader Linie, so muß der Nullpunkt des Index auf den Nullpunkt der Bogentheilung stehen.

Ist nun der Bogen in der Weise in eine bestimmte Anzahl — (wie in Fig. 10 ersichtlich) — progressiv zunehmende Theile getheilt z. B. in 100 und der Nullpunkt des Index auf den Nullpunkt der Bogentheilung gestellt, so hat man nur die beiden Schiebermittel D und D′ so weit von den Drehpunkten M N entfernt festzustellen, als die zu theilende Länge ist.

Ein in der Nuth der Verbindungsschiene E — deren Drehpunkte D und D′ genau wie M und N von einander entfernt sein müssen — geführter Meißel wird bei genauer Einstellung des Index auf der Bogentheilung jede gerade Linie, wenn ihre Länge bei M D und N D′ genau eingestellt wurde, in eben so viele gleiche Theile theilen, als Theile vom Bogen genommen wurden.

Die Genauigkeit einer Theilung hängt bei diesem Princip von der Bogentheilung ab, dessen Theile entweder nach Fig. 10 auf empirische Weise gesucht und aufgetragen werden können, oder es kann auch der Bogen auf einer Kreistheilmaschine eingetheilt werden, nachdem dessen einzelne Theile zuvor auf folgende Weise berechnet sind.

Gesetzt es soll z. B. auf dem Bogen der Punkt D Fig. 11 für das erste Zehntel des Ganzen A B bestimmt werden, so hat man, da $AD = AB$ und $FD = AC$ ist,

$$\sin x = \frac{FD}{AD} = \tfrac{1}{10}$$

$$\log \sin x = \log \tfrac{1}{10} = 9{,}0000000 - 10$$

$$\angle\, x = 5^\circ\, 44'.$$

Für den Punkt L oder $\frac{2}{10}$ hat man $\sin x = \frac{GL}{AL} = \frac{2}{10}$

$$\log \sin x = \log \tfrac{2}{10} = 9{,}3010300 - 10$$

$$\angle\, x = 11^\circ\, 32' \text{ rc. rc.}$$

Wird nun die zu theilende Scala oder der Maßstab auf die mit einer Correktion versehene Platte P genau

parallel zur Fläche A aufgespannt, so ist es ein leichtes, mit einem in der Nuth der Schiene E laufenden Meißel nach jeder Index-Einstellung die Linien zu ziehen.

Die Universalsetzwaage.

Von

Gottl. von Göhl,

kgl. Lehrer der praktischen Mechanik und des Maschinenzeichnens.

(Mit Abbildung auf Tafel VI Fig. 12—13.)

Die Bestimmung einer scheinbaren Horizontallinie wurde bisher in der Bautechnik wie bei den geodätischen Arbeiten entweder durch das Loth oder durch die Oberfläche einer leicht beweglichen Flüssigkeit vorgenommen, weßhalb die hiezu gebrauchten Instrumente in zwei Classen, oder in statische und hydrostatische Instrumente abgetheilt wurden.

Von ersteren ist das einfachste, billigste und heut zu Tage noch am Häufigsten angewendete die von Holz oder Eisen ausgeführte Blei- oder Setzwaage, welche gewöhnlich aus einem rechtwinklichen gleichseitigen Dreiecke besteht, an dem oben an der Spitze des rechten Winkels eine Schnur mit dem Bleigewichte befestiget und dessen richtige Stellung durch einen Riß an dem Mittelsteg des Dreieckes bemerkt ist.

An solchen Instrumenten wurde auch statt des so bezeichneten Steges ein von der Mitte aus rechts und links bis 45 Grad getheilter Gradbogen, an welchem der Faden des Lothes auch noch den Grad eines Neigungswinkels abschneiden kann, angebracht und so eingerichtete Instrumente sind als Bergwaage (Clitometer) bekannt.

Diese sogenannten statischen Nivellir-Instrumente wurden nun in neuester Zeit durch hydrostatische zu ersetzen gesucht, d. h. man wendete statt der Lothe Röhren-Libellen an und nennt sie daher Libellensetzwaagen, und da zu bloßen Horizontalrectificationen eine Röhrenlibelle genügt, wurde sie auf einem circa 2 Fuß langen, genau gerade und parallel gearbeiteten Stück Holz eingelegt und befestiget.

Um mittelst solcher Libellensetzwaagen aber auch senkrechte Flächen untersuchen zu können, wurde auf der Hirnseite desselben Holzstückes zur ersteren genau im rechten Winkel stehend, eine zweite angebracht und solche Libellensetzwaagen, mit welchen aber nur die horizontale und verticale Lage eines Gegenstandes ermittelt werden kann, bisher Universalsetzwaagen genannt.

Es werden auch noch Libellensetzwaagen gefertiget, bei denen die Röhrenlibellen in einem gußeisernen Gehäuse eingekittet und mit diesem auf einem lattenförmigen Stück Eichenholz festgeschraubt sind, und damit aber das Einrichten von verticalen Geraden auch vorgenommen werden kann, wurde das gußeiserne Gehäuse mit zwei Ansätzen und mit einem angegossenen Lappen für eine Klemmschraube, um sie an einem rechten Winkel befestigen zu können, versehen.

Obwohl diese Libellensatzwaagen, mit welchen aber immer nur horizontale oder verticale Linien gemessen werden können, allerdings einen Fortschritt in der Technik bezeichnen, so ist doch die Zerbrechlichkeit der Libellengläser, welche durch einen Stoß oder Fall leicht zerspringen, die Hauptursache, daß diese Libellensetzwaagen in der Bautechnik noch nicht die Anwendung und Verbreitung fanden, die sie verdienten.

In Nachstehendem soll nun eine Setzwaage, die in beifolgender Zeichnung Fig. 12 in der vorderen Ansicht und Fig. 13 im Durchschnitt abgebildet ist, näher erläutert werden, die dauerhaft gebaut und verhältnißmäßig billig ist, und genaue Arbeiten liefert; aber abgesehen davon können durch diese Setzwage nicht nur wagrechte und senkrechte Linien, sondern auch Höhen- oder Tiefenwinkel bis über 90 Grad gemessen werden, außerdem gewährt sie die Genauigkeit, daß sie ebensogut zur Aufnahme von steilen Bergprofilen oder zur Absteckung von Böschungen angewendet werden kann, wie sie jeder Maurer, Zimmermann, Steinmetz, überhaupt jeder Bautechniker mit Vortheil gebrauchen kann, [illegible] ihrer allseitigen Verwendbarkeit halber auch U[illegible]ge heißen soll.

Auf die untere Fläche einer aus gut getrocknetem Holze rechteckig geformten etwa 3 Fuß langen Latte L ist eine eiserne Schiene P mit Holzschrauben festgeschraubt, damit sich die Basis des Instrumentes nicht so bald abnützen, eine Beschädigung erhalten, oder uneben werden kann.

An die hintere Seitenfläche der Latte L ist in ihrer Mitte senkrecht zur Grundfläche eine Platte T von Eisen oder Messing in das Holz eingelassen und festgeschraubt, in welche an der oberen Kante der Latte und deren Mittel ein Loch als Lager für eine Drehungs-Achse A gebohrt ist.

Von diesem Loche aus ist die metallene Platte T, wie an Fig. 12 der Zeichnung ersichtlich, an der Peripherie oberhalb der Latte halbrund bearbeitet, und auf deren vorderen Seite ist zur Ablesung von Neigungswinkeln, die der Zeiger Z anzeigt, ein Bogen eingetheilt.

An der vorderen Seite der Latte ist noch ein Plättchen C von Metall befestiget, welches auch in derselben Höhe, Richtung und Größe wie die Platte T durchbohrt ist, und ebenfalls als Lager der Drehungsachse A dient.

In diesen beiden Lagern kann sich nun die stählerne Achse A drehen, an der ein bis an den getheilten Bogen reichender Zeiger Z unveränderlich befestiget ist, welchen das an ihm unterhalb der Drehachse A angebrachte Gewicht G immer in senkrechter Lage hält.

Da nun o der Punkt der Theilung auf dem Bogen senkrecht zur Basis stehend durch dessen Mittelpunct geht, d. h. da der Zeiger, wenn die Basis genau horizontal steht, auf den Nullpunct der Theilung zeigt, und wenn die Basis an senkrecht stehende Flächen angelegt wird, auf 90 Grad einspielt, so kann jeder dazwischen liegende Neigungswinkel an der Theilung des Bogens abgelesen und auch gemessen werden. Damit das Gewicht mit dem Zeiger sich frei bewegen kann, ist das Holz auf der hintern Seite so weit als nöthig ausgedreht.

Ein aus Metallblech gebogener, an der Peripherie der Platte T genau anschließender und mit der hinteren Fläche ebener Deckel D steht auf der vorderen Seite über die Platte T und den Zeiger Z, so breit die Latte L ist, vor, sitzt mit seinen zwei geraden Lappen auf der oberen Fläche der Latte L auf, und ist durch zwei Schrauben daran festgeschraubt.

Dieser Deckel D schützt nicht nur den Zeiger Z und die getheilte Platte T vor jeder Beschädigung, sondern hält auch den Einfluß des Windes auf den Zeiger ab.

Eine solche Universalsetzwaage wird daher Jedem, der von solchen Instrumenten Gebrauch machen muß, immerhin sehr nützliche Dienste leisten, und, indem sie auch zum genauen Vorzeichnen bei Bearbeitung des Materials, zum Aufstellen von Maschinen, Monumenten u. dgl. sehr geeignet ist, mehrseitige Anwendung finden.

Von der Richtigkeit des Instrumentes kann man sich jeden Augenblick dadurch überzeugen, wenn man die Setzwaage auf eine beliebige möglichst horizontalstehende gerade Fläche aufsetzt und nachsieht, wie viele Grade der Zeiger vom Nullpunct nach rechts oder links abweicht. Wird sie nun umgekehrt und wieder mit ihrer Basis auf dieselbe Fläche gesetzt, so muß die Abweichung des Zeigers vom Nullpunkt ebenso groß wie vorher, aber auf entgegengesetzter Seite sein.

Die Abfälle in den Gewerben und deren Verwendung.

Dritter Artikel.

Es ist nicht ganz leicht, den Begriff „Abfall" oder „Abfälle" genau zu bestimmen und von dem Begriff „Nebenproduct" in jedem einzelnen Falle zu unterscheiden. Wenn in Pierer's Universallexicon gesagt wird, unter Abfall verstehe man „den Abgang einer Sache, der aber noch zu etwas diene", so ist diese Erklärung in mehr als einer Hinsicht lahm und ungenau. Was ist zunächst damit genützt, wenn das Wort „Abfall" durch das Wort „Abgang" begreiflich gemacht werden soll? Es heißt das, ein Wort durch ein anderes erklären, welches ebenso gut wieder einer Erklärung bedarf, um vollkommen deutlich zu werden. Dann aber ist auch die nähere Erläuterung

durch das „noch zu etwas dienen“ nicht allein unbestimmt, sondern vielleicht selbst falsch. Wir haben einestheils die Ueberzeugung, daß Alles auf der Erde zu etwas dient, und sind anderntheils der Ansicht, daß man gerade das nur Abfall nenne und nennen könne, wovon wir nicht wissen, wozu es dient, oder dienen kann. Wir würden demnach erklären: „Abfälle sind die bei Verarbeitung irgend eines Stoffes übrig bleibenden Theile, die wir nicht in nützlicher oder einträglicher Weise zu verwenden wissen, während solche Reste, die wir gleichzeitig zweckmässig zu verwenden und zu benutzen wissen, als Nebenproducte zu bezeichnen sind.“ Wollen wir auch keineswegs behaupten, daß diese Erklärung eine unverbesserliche sei, so meinen wir doch, daß sie etwas richtiger und bestimmter sei, als die bisher gegebenen.

Werden wir aber gefragt, wie wir diese Erklärung in Beziehung auf unsern Aufsatz festhalten, so wird uns freilich die Antwort aus mehr als einem Grunde schwer. Zunächst kann für Viele als Abfall gelten, was Andern ein Nebenproduct ist, und um etwas Vollständiges zu liefern, sind wir daher gezwungen, auch so Manches, was seit lange Vielen Nebenproduct war, in unsere Besprechung zu ziehen. Es ist uns eine genaue Scheidung durchaus unmöglich, und da dem so ist, so müssen wir einen andern Grundsatz festhalten, nämlich den: Wer Vieles gibt, wird Jedem wenigstens etwas bieten! Diesem Grundsatz folgend, schließen wir unsern Aufsatz keineswegs in die engen Grenzen, welche durch eine sprachliche Begriffserklärung geboten sein würden, sondern umfassen so viel möglich alle neueren Entdeckungen, durch welche eine vortheilhaftere Verwerthung von Stoffen, die bisher einen geringen oder unbedeutenden Werth hatten und daher mehr oder weniger in die Kategorie der Abfälle fielen, aufgefunden wurde.

1. Ueber die Verwendung der Melasse und der Rückstände von getrockneten Rüben zur Gasbereitung hat Dr. C. Stammer Versuche angestellt. Dieselben haben unzweifelhaft ergeben, daß die Melasse ein ganz geeignetes Material zur Gasbereitung abgibt und unter Umständen mit Vortheil dazu benutzt werden kann. Es gelingt ohne große Mühe, der Melasse bis zu 10 Proc. Wasser zu entziehen, während die übrigbleibenden 5 bis 6 Proc. keinen Nachtheil bewirken. Wenn man nämlich Melasse über freiem Feuer in einer kupfernen oder eisernen Schale unter Umrühren erhitzt, so tritt bald ein Punct ein, wo sie sich von der Gefäßwand, die sie nicht mehr benetzt, loslöst; setzt man das Erhitzen noch etwas fort, so erhält man bald eine Masse, die beim Erkalten vollkommen fest und trocken wird und sowohl in diesem wie im heißflüssigen Zustande in Gasretorten leicht zu zersetzen ist. 135 Grm. Melasse gaben nach dem Erhitzen einen Rückstand von 122 Grm., was 90,4 Proc. ausmacht. 15 Grm. desselben ergaben bei der Destillation 8,82 Cubikdecimeter (ungereinigtes) Leuchtgas, oder es sind zu einem Cubikfuß erforderlich 3,5 Loth getrocknete Melasse. 1000 Cubikfuß erfordern also etwa 1 Centner getrocknete oder 1$\frac{1}{4}$ Centner rohe Melasse. Die Leuchtkraft dieses Gases schlägt Stammer zu $\frac{2}{3}$ von derjenigen des Harzgases an. Da nun 1000 Cubikfuß Harzgas 1 Centner Harz erfordern, so würde 1 Centner rohe Melasse ungefähr $\frac{1}{3}$ Centner Harz gleichkommen. Daraus läßt sich annähernd die Verwerthung der Melasse entnehmen, wenn man sie auf Gas benutzt, und die Umstände bestimmen, unter denen dieses Verfahren lohnend sein kann. Als Nebenproducte fallen wenig Theer und ziemlich viel ammoniakalisches Wasser ab. Die erforderlichen Apparate sind jedenfalls dieselben, wie für Holzgas. Die zurückbleibende Kohle bildet ein treffliches Düngmaterial.

Ein anderes Material, welches unter Umständen zur Gasfabrikation dienen kann und hinsichtlich der Preisverhältnisse dazu in der Regel mehr Aussicht haben dürfte, als die Melasse, sind die Rückstände von der Maceration trockener Rüben. Bekanntlich verarbeiten manche Fabriken getrocknete Rübenschnitzel, besonders in den Sommermonaten. Wenn man die Schnitzel, welche meist nur als Dünger verwendet werden, nach dem Auslaugen auspreßt und an der Luft oder mittelst künstlicher Wärme (wie sie bei Dampfkesseln u. s. w. unbenutzt verloren geht) trocknet, so stellen sie mehr ei [illegible] eine Pflanzenfasern

bar, und der Gedanke, daraus ebenso wie aus Holz Gas zu erzeugen, lag nahe. Angestellte Versuche in kleinem Maßstabe ergaben, daß bei der Destillation dieser getrockneten Schnitzel für sich allein Leuchtgas, Theer und Holzessig nebst essigsaurem Ammoniak erhalten wurde, daß aber bei Zusatz von Kalk der ganze Stickstoffgehalt der Schnitzel als ammoniakalisches Wasser gewonnen werden kann. Es ergab nämlich ein (preußisches) Pfund möglichst trockner Schnitzel bei der Destillation unter Kalkzusatz 6 Cubikfuß gereinigtes Gas, und so viel Ammoniak, daß dasselbe 0,22 Proc. Stickstoffgehalt der trocknen Substanz entsprach. Es würden demnach 100 Pfd. trockne Schnitzel liefern:

600 Cubikfuß Gas,

3 Pfund Ammoniaklösung von 10 Proc. Ammoniakgas oder

1,2 Pfund schwefelsaures Ammoniak,

wozu erforderlich wäre

0,8 Pfund Schwefelsäure.

Wenn kein Kalk bei der Destillation zugesetzt wird, so wird weniger an stickstoffhaltigen Producten gewonnen. In dem einen oder andern Falle können dieselben am besten mit der zurückbleibenden Kohle vermischt und als Dünger verwendet werden.

Im Großen werden die angegebenen Zahlen nicht ganz erreicht, schon weil es sich nicht lohnt, den letzten Rückhalt an Gas aus der Kohle zu verjagen. Man kann annehmen, daß 100 Pfd. Schnitzel im Großen 400 bis 500 Cubikfuß Gas liefern. Das erhaltene Leuchtgas ist, ebenso wie das Holzgas, sehr mit Kohlensäure (wahrscheinlich 23—24 Proc.) verunreinigt und muß davon mittelst Kalk befreit werden, auch gehören selbstredend zu seiner Erzeugung und Verbrennung dieselben Apparate und Brenner, wie zum Holzgas. Ausführlicheres findet sich in Dingler's Journal Bd. 155, S. 348 und über die von Dr. Stammer für das Holzgas und ähnliche Gase empfohlenen Sternbrenner ebendas. Bd. 155, S. 353.

2. Ein Verfahren, die Rückstände vom Rösten des Schwefelkieses zur Gewinnung von Eisen zu benutzen, hat William Gossage im London Journal, April 1860, S. 202 gelehrt. Bei der Fabrikation von Schwefelsäure aus Schwefelkies bleibt, nachdem der Kies abgeröstet worden, ein hauptsächlich aus Eisenoxyd mit etwas Schwefeleisen bestehender Rückstand. Nach Gossage kann man diesen Rückstand, indem man ihn bei starker Hitze der Einwirkung von Luft aussetzt, so weit vom Schwefel befreien, daß er zur Eisen- und Stahlgewinnung geeignet ist. Dies geschieht nach seinem Vorschlag, welchen er sich am 30. Mai 1859 in England patentiren ließ, in einem Ofen mit verticalen Kammern aus feuerfesten Steinen, welche das zu entschwefelnde Material aufzunehmen bestimmt sind. Oeffnungen am untern Theile der Kammern dienen zum Eintritt der Luft in dieselben und zum Herausschaffen der hinreichend gerösteten Masse; diese Oeffnungen können durch Klappen mehr oder weniger geschlossen werden. Von den Feuerungen aus bringt die Feuerluft durch Kanäle in den Ofen, worauf sie die Kammern rings umströmt, um sodann durch Oeffnungen, welche des bessern Zuges wegen mit einer Esse in Verbindung stehen können, zu entweichen. Durch Oeffnungen in dem obern Theile der Kammer zieht die mit schwefliger Säure vermischte Luft ab. Diese Oeffnungen dienen auch dazu, die Kammern mit den abgerösteten Kiesen zu beschicken. Das Erhitzen derselben in den Kammern wird so lange fortgesetzt, bis die oben entweichende Luft keine merkliche schweflige Säure mehr enthält. Dann zieht man die Massen unten aus den Kammern heraus und beschickt dieselben mit neuen Portionen. Die entschwefelte Masse wird nachher entweder wie ein Eisenerz im Hohofen verschmolzen oder durch Cementiren mit Kohle in hämmerbares Eisen verwandelt. Abbildungen des Ofens sind im London Journal a. a. O. gegeben.

3. Wie man aus den bei der Sodafabrikation und der Reinigung des Leuchtgases erhaltenen Schwefelcalcium den Schwefel gewinnen kann, fand Thomas Spencer in London und ließ sein Verfahren für England patentiren. Dasselbe besteht, wie wir aus dem Repertory of patent inventions, Januar 1860 S. 17 ersehen, im Wesentlichen darin, daß man den Schwefel

in Form von Schwefelwasserstoff entwickelt und diesen auf Eisenoxyd wirken läßt, von welchem der Schwefel gebunden wird. Zur Absorption des Schwefelwasserstoffs eignet sich besonders Eisenoxydul oder überhaupt eine Verbindung, die weniger Sauerstoff enthält, als das Eisenoxyd. Man soll daher nach dem Patentträger Magneteisenstein zur Absorption des Schwefelwasserstoffs anwenden können, in der Regel wird man aber das Eisenoxyd anwenden, welches nach der Austreibung des Schwefels durch Rösten aus dem entstandenen Schwefeleisen zurückbleibt. In diesem Falle oder überhaupt bei Benutzung des Eisenoxyds ist es angemessen, dasselbe vorher mit Zusatz kohliger Stoffe zu calciniren. Das Eisenoxyd absorbirt jedoch auch den Schwefelwasserstoff, wenn man es über 100° C. erhitzt. Auch Braunstein und Manganoxyd sind zur Absorption des Schwefelwasserstoffs geeignet, so daß man sie bei diesem Verfahren statt Eisenoxyd verwenden kann; der Braunstein wird jedoch auch vorher mit einer kohligen Substanz erhitzt.

Indem das Eisenoxyd den Schwefelwasserstoff absorbirt, wird es allmählig unwirksam; man setzt es dann der Luft aus, wodurch es seine Wirksamkeit wieder erlangt, oder man läßt das Schwefelwasserstoffgas in Vermischung mit Luft auf das Oxyd wirken. Ein und dieselbe Portion des Oxyds wird so lange immer wieder zur Absorption von Schwefelwasserstoff benutzt, bis ihre Wirkung wegen der Anhäufung von Schwefel ganz schwach wird. Man nimmt sie dann aus dem Behälter heraus und unterwirft sie der Destillation, wenn man Schwefel in Substanz gewinnen, oder röstet sie in einem geeigneten Ofen, wenn man den Schwefel in schweflige Säure verwandeln will. Der Rückstand wird wieder zur Absorption von Schwefelwasserstoff benutzt.

Zur Entwicklung des Schwefelwasserstoffs aus dem Schwefelcalcium kann man Salzsäure benutzen, mit welcher man dasselbe in aus Steinplatten oder mit Theer überzogenem Holz construirten Behältern, die nach Art eines Gasentwicklungsapparats eingerichtet sind, zusammenbringt. Man kann das Schwefelcalcium aber auch durch Kohlensäure zersetzen. Das entwickelte Schwefelwasserstoffgas leitet man in eine Reihe gemauerter Kammern, in denen auf Horden das Eisenoxyd, welches Stücke von Wallnußgröße bilden kann, angebracht ist. Statt der Kammern kann man auch einen Thurm von 6 Fuß Durchmesser und 12 Fuß Höhe anwenden, welcher mit dem Eisenoxyd gefüllt ist und durch welchen man das Schwefelwasserstoffgas (entweder mit Luft vermischt oder mit Luft abwechselnd) aufwärts strömen läßt.

Eisenoxyd oder vielmehr Eisenoxydul bildet auch ein gutes Mittel, um das Wasser, welches in der Umgebung von Sodafabriken mit basischem Schwefelcalcium in Berührung gekommen ist und dadurch schädliche Eigenschaften angenommen hat, zu entschwefeln und unschädlich zu machen. Man filtrirt nämlich solches Wasser durch Schichten von Eisenoxydul. Letzteres wird durch Aussetzen an die Luft immer wieder brauchbar gemacht, bis es zuletzt so viel Schwefel enthält, daß derselbe mit Vortheil daraus gewonnen werden kann.

4. **Baumwollenabfall zur Papierfabrikation verwandt.** Der Baumwollabfall zerfällt in zwei Hauptsorten. Die erste besteht aus havarirter Baumwolle und Fadenabfall; diese Substanzen sind sehr weiß und rein und werden ähnlich wie gewöhnliche weiße Lumpen behandelt und zu feinen Schreib- und Postpapieren, theils mit, theils ohne Lumpenzusatz verarbeitet. — In weit größerer Menge kommt dagegen der eigentliche Baumwoll-Abfall (Cotton waste, sweepings) vor. Es ist dies der Abfall von den Maschinen, welche die Baumwolle entwirren, reinigen und zum Verspinnen vorbereiten, also von den Wölfen, Devils, Kratzen u. s. w. Derselbe wird zum Theil mit dem Besen auf dem Boden zusammengekehrt, so daß sich der ganze Kehricht der Spinnereien damit vermischt. Wie er auf den Höfen der Papierfabriken umherliegt, bildet er eine schwarzgraue, dem Anscheine nach fast nur aus Staub, Schmutz, Stücken von Holz, Draht, Leder 2c. bestehende Substanz und es erscheint fast unbegreiflich, wie sich eine recht schöne weiße Masse in einer selbst für bessere Druck- und Zeitungspapiere ganz genügenden Reinheit aus solchem Material herstellen läßt. Dieser Abfall wird in den Papierfabriken zuerst auf

Sortirtische gebracht, dort ganz oberflächlich mit der Hand von dem gröbsten Unrath, vornehmlich von den größern Stücken Holz, Draht und Leder gereinigt und hierauf einmal trocken gewolft. Dieser Wolf (devil) besteht aus einem Cylinder mit langen Zähnen, die mit großer Schnelligkeit über ein aus Eisenstäben gebildetes Gitter wegstreichen, durch welches der Schmutz hindurchfällt. Hierauf wird der schon etwas gereinigte Abfall mit Kalk- oder Sodalauge gekocht und zwar nicht mit Hochdruck, sondern in offenen Kesseln, wobei indeß sehr darauf zu sehen ist, daß die Lauge gehörig circuliren kann; hierauf bringt man ihn in den Holländer und mahlt ihn zu Halbstoff und zwar ziemlich kurz. Dieser Halbstoff wird unter hydraulischen Pressen sehr stark ausgepreßt und sodann beginnt die eigentliche Reinigung in Wölfen mit zwei Cylindern. In feuchtem Zustande sondern sich nämlich die anhängenden Unreinigkeiten weit besser aus, als in trocknem, weßhalb man in England diese Reinigungsmethode sogar bei Halbstoff aus ordinären leinenen und hänfenen Lumpen häufig in Anwendung bringt. Für ordinäre Sorten läßt man den Halbstoff nur einmal den Doppelwolf passiren und bringt ihn dann sofort in den Ganzzeugholländer. Für bessere weiße Papiere dagegen wird er zweimal gewolft, hierauf in einer schwachen Chlorauflösung gebleicht, was sehr leicht vor sich geht, und dann erst zu Ganzstoff gemahlen. Der Baumwollabfall wird sehr häufig ohne allen Zusatz, sonst aber mit etwas Abfall der Leinenspinnereien oder mit Packlumpen verarbeitet. Das Papier wird sehr fest und nur bei längerem Gebrauche verliert es etwas leichter den Angriff, als das Fabrikat aus leinenen oder Hanflumpen. Viele der großen englischen Zeitungen bestehen zu $^{9}/_{10}$ aus Baumwollabfall. Ueberhaupt wird der praktische Fabrikant keine Parallele zwischen dem aus abgetragenen baumwollenen Lumpen und dem aus frischer Baumwollfaser angefertigten Papier ziehen wollen. Obgleich bei Packpapieren aus Baumwollabfall der Abfall 40 Procent, bei feineren weißeren Papieren sogar 60 Proc. beträgt, sind dennoch die Mengen, welche England aus diesem Material anfertigt, ganz außerordentlich. Auf die 32 Millionen Baumwollspindeln, welche England besitzt, entfallen im Ganzen mindestens 50 Millionen Pfund Abfall, der fast ausschließlich von den Papierfabriken benutzt wird, und zugleich des Leinen- und Emballageabfalls, die damit zusammen verarbeitet werden, kann man auf ein jährliches Quantum von 20 bis 80 Millionen Pfund Papier aus diesen Materialien rechnen, was etwa $^{1}/_{4}$ der gesammten englischen Papierproduction ausmacht.

5. **Gewinnung von Holzessig aus Sägespänen, gebrauchter Lohe und ausgezogenen Farbhölzern.** Das Verfahren von A. P. Halliday in Salford, Holzessig aus Sägespänen, gebrauchter Lohe und aus den ausgelaugten Farbhölzern darzustellen, wird in der Fabrik der Herrn Hervey, Peak und Halliday, die die großartigsten Anstalten für die Gewinnung der Farbstoffextracte in England besitzen, ausgeführt, dann ebenfalls in der Fabrik der Herren Hadfield und Kenney und bei Herren Halliday, Pochin & Comp. Man hat lange Zeit versucht, die Destillation der Sägespäne mit Vortheil auszuführen; man erhielt aber stets ein ungünstiges Resultat, da der dazu angewandte Apparat unbrauchbar war; denn es bildete sich beim Erhitzen der mit diesem Material gefüllten Retorte an den Seiten eine feste Kruste von verkohlten Sägespänen, die den weitern Fortschritt des Processes wegen ihres schlechten Wärmevermögens verhinderte. Dagegen ist die Ausbeute an Säure bei Halliday's Processe ungefähr eben so groß, als die, welche man bei Anwendung von gutem Holz nach den gewöhnlichen Methoden erhält. Hadfield & Co. und Halliday & Co. verarbeiten Sägespäne und erhalten ein Resultat, welches mit der Angabe chemischer Werke, daß harzreiche Hölzer verhältnißmäßig sehr wenig Säure liefern, durchaus nicht übereinstimmt. Acht Retorten, die nach ihrem Patente construirt sind, von 14 Zoll Durchmesser erzeugen in 24 Stunden eben so viel Holzsäure, als 16 einfache Retorten von 3 Fuß Durchmesser. Die Holzkohle aus den Sägespänen wird in großen Quantitäten zur Darstellung künstlichen Düngers angewandt und besitzt in einem hohen Grade die Eigenschaft, den in Färbereien gebrauchten Harn zu desinficiren, bietet daher ein leichtes

Mittel, die aus diesen Harnciſternen erwachsende Unannehmlichkeit zu beseitigen. Die Herren **Hargreaves** in Accrington geben aus praktischer Erfahrung an, daß das Absorptionsvermögen dieser Holzkohle für das Ammoniak und die übrigen stickstoffhaltigen Substanzen des Harns so groß sei, daß man die flüssigen Theile des mit dieser Holzkohle behandelten Harns gänzlich entfernen könne, ohne irgend einen Verlust an Düngerkraft zu haben, da alle als Düngermaterial werthvollen Substanzen von der Kohle zurückgehalten würden und so auf eine leichte und ökonomische Weise dem Boden einverleibt werden könnten. Die durchschnittliche wöchentliche Ausbeute aus 8 Retorten, in denen während dieses Zeitraums 20 Tonnen Sägespäne verkohlt sind, beträgt an

Holzsäure von spec. Gew. 1,050 (10° Tw.)	2484 Gallon,
Theer	240 „

Zur Vergleichung wollen wir die durchschnittliche Ausbeute, welche aus einer Tonne Holz in den gewöhnlichen Cylindern erhalten wird, folgen lassen:

Gewicht des Holzes	2240 Pfund
Gewicht des Holzessigs 1277 Pfund } „ der Holzkohle 600 „ }	1877 „
Verlust (unverdichtbare Gase)	363 Pfund.

Die Ausbeute ist je nach der Trockenheit des Holzes etwas kleiner oder größer, sie varirt aber gewöhnlich zwischen 124 und 127 Gallonen von 6° Tw. oder 1,030 spec. Gew. und 600 Pfd. Holzkohle; man sieht daher, daß man aus Sägespänen nicht allein dieselbe Quantität Essigsäure als aus gutem Holze erzeugen kann, sondern daß sogar die Qualität derselben weit besser als jene ist. An solchen Orten, wo man die Farbhölzer in großen Quantitäten erhalten kann, läßt sich diese Methode mit bedeutendem Vortheil ausführen.

Noch mag hier erwähnt werden, daß man auch besondere Oefen zum Verbrennen von Sägespänen und andern fein zertheilten Brennmaterialien construirt hat. Ein solcher, erfunden von Herrn **Krafft** in Straßburg, ist nach dem Génie industriel, Jan. 1858, S. 10 im polytechn. Centralblatt 1858 beschrieben und abgebildet.

6. **Benutzung der Traubenkerne zum Klären der Weine.** Gegen das sogenannte Schmeer, Spinnen oder Langwerden der Weine, welches von einem bedeutenden Gehalt an Kleber herrührt, empfiehlt Dr. **Gall** einen Aufguß von Traubenkernen oder eine Lösung von Tannin (Gerbsäure) den Weinen hinzuzusetzen, wodurch der Kleber niedergeschlagen und der Wein geklärt wird. Acht Loth Traubenkerne werden mit ¼ Quart siedendem Wasser übergossen und damit 24 Stunden in Berührung gelassen, dann noch einige Stunden im Wasserbade erwärmt; diese erhaltene, gerbstoffhaltige Flüssigkeit wird zu 1 Ohm kranken Wein hinzugesetzt. Statt Traubenkernen-Aufguß kann auch ebenso vortheilhaft eine Lösung von reiner Gerbsäure angewendet werden, und zwar 2 Loth Tannin in ½ Quart Weingeist gelöst, auf ein Fuder langgewordenen Wein.

Eine andere Benutzung der Traubenkerne ist die zur **Oelgewinnung**. In Italien hat man schon seit längerer Zeit aus den Kernen, die beim Auspressen der Trauben in den Hülsen zurückbleiben, Oel geschlagen, dasselbe hat man auch bereits in der südlichen Schweiz, in Frankreich und einigen Gegenden Deutschlands mit Nutzen versucht. Wo man feurige Weine baut, deren Trestern auf Branntwein benutzt werden, ist kein anderes Mittel zur Absonderung der Kerne, als sie von den Kindern auslesen zu lassen, wonach die Hülsen einen bessern Branntwein geben sollen, als mit den Kernen vereint; in andern Fällen werden die Weintrestern, so wie sie aus der Kelter kommen, auf einer Tonne oder auf großen Hürden ausgebreitet und täglich mit einem Harken umgewendet; dabei welken sie bald so weit ab, daß die Kämme mit dem Harken hinweggenommen werden können, und sind hierauf die Hülsen noch besser getrocknet, so werden die Kerne in einer Kornschwinge von denselben getrennt. Kerne, die etwa dennoch in den Hülsen zurückbleiben, werden durch ein kurzes Dreschen leicht zu lösen sein. Die auf diese Art gewonnenen Kerne werden auf einem luftigen Boden dünn ausgestreut und gut getrocknet, welches ein wesentliches Erforderniß zur Gewinnung eines guten Oels ist. Die getrockneten Kerne werden entweder in eine gewöhn-

liche Mühle mit horizontal liegenden Steinen, oder in eine Oelmühle mit verticalen Läufern gebracht und fein gemahlen, wobei man von Zeit zu Zeit etwas warmes Wasser zusetzen muß, um das Anlegen an den Läufer zu verhindern. Das Gemahlene, welches um so ergiebiger an Oel ist, je feiner es ausfällt, wird in einen kupfernen Kessel gebracht und nach und nach mit einem Viertheil oder Drittheil seines Gewichts warmen Wassers versetzt, wobei man durch Umrühren die Bildung von Klümpchen verhindern muß. Hierauf gibt man mäßiges Feuer unter den Kessel und unterhält solches so lange, bis die Masse, zwischen den Fingern zerpreßt, etwas Oel von sich gibt. Hierbei muß man durch Umrühren und durch Achtsamkeit auf das Feuer jedes Anbrennen der Masse zu verhüten suchen, wenn man brenzlichen Geschmack des Oels vermeiden will. Die so zubereitete Masse wird auf gewöhnliche Haartücher und mit diesen in die Oelpresse gebracht. Wenn kein Oel weiter herauskommt, werden die Kuchen nochmals gemahlen und auf die beschriebene Art behandelt, worauf sie abermals einiges Oel geben. Auf diese Art kann man aus 100 Pfund Kernen 10, 12, ja bis 20 Pfund Oel erhalten. Diese Verschiedenheit in der Menge des Oels scheint in den Traubenarten selbst zu liegen, auch der Boden, auf welchem der Wein wächst, darauf Einfluß zu haben. Genaue Erfahrungen sind über diesen Gegenstand noch nicht gemacht worden. Das Traubenöl ist ein etwas dickflüssiges, goldgelbes oder bräunlichgelbes ins Grüne gehendes Oel von schwachem eigenthümlichen Geruch und mildem Geschmack; es hat die Eigenschaft, dünn aufgestrichen, an der Luft bald auszutrocknen, weshalb es vielleicht mit Nutzen in der Malerei oder zu Anstrichfarben verwendet werden könnte. Mit Schwefelsäure und Wasser läßt es sich auf die gewöhnliche Art raffiniren und erscheint dann heller und klarer. In Lampen soll es sparsamer brennen als das Oel aus Kohl- oder Rübsamen. (Böttger's polyt. Notizblatt 1858 Nr. 5.)

7. Die Roßkastanien, welche auch zur Herstellung einer Weberschlichte empfohlen wurden, sind in der neuesten Zeit vielfachen Versuchen unterworfen, um eine besonders vortheilhafte Verwendung derselben aufzufinden. Ueber ihre Anwendung zum Beizen und Gerben der Felle machte der Kürschnermeister und Stadtälteste Hr. Thorer in Görlitz bereits im Jahre 1854 die Entdeckung, man könne durch geschrottene wilde Kastanien, die meist unbenutzt im Ueberfluß vorhanden, das gewünschte Resultat des Beizens und Gerbens der Felle rascher, besser und wohlfeiler erreichen, als durch das bisher angewendete Gerstenschrot. Er empfiehlt dabei das nachstehende Verfahren: Sobald die Kastanien reif sind, lasse man dieselben in acht Stücke zerschneiden, was sehr schnell geht und durch Kinder gemacht werden kann; nachher lasse man die Stücke in einem Backofen dörren, jedoch nicht braun, damit das Schrot hübsch weiß bleibt; alsdann müssen sie in der Mühle geschrotet werden. Bei dem Schroten selbst ist noch besonders zu berücksichtigen, daß die Schalen möglichst entfernt werden müssen. Ist das Schrot fertig, so ist die weitere Conservirung und Verwendung wie bei jeder andern Mehlart. Die Herstellungskosten dieses Kastanienschrotes verhalten sich im Vergleiche zum Gerstenschrot wie 3 zu 8. Nachstehende von Herrn Thorer gegebene Specification der Kosten wird dies deutlich machen, obgleich sie nicht zur Norm dienen kann, da sie nur nach localen Verhältnissen aufgestellt ist. Kastanien sind zur Zeit der Reife zu 10 Sgr. per Berl. Schäffel zu kaufen. Das Schneiden derselben, durch eine Kinderbeschäftigungs-Anstalt besorgt, kostet ebenfalls 10 Sgr. per Berl. Scheffel incl. des Transportes. Für das Dörren und Schroten, ersteres beim Bäcker, letzteres beim Landmüller, wurden 7 Sgr. 6 Pf., für den Transport 2 Sg. 6 Pf. per Berl. Scheffel bezahlt. Also in Summa 1 Thlr. per Berl. Scheffel, während nach den jetzigen Getreidepreisen ein gleiches Quantum Gerste incl. des Schrotes und Transportes nicht unter 2 Thlrn. 20 Sgr. herzustellen sein dürfte.

8. Bearbeitung des Werges zu Watt. Das Werg (Heede) ist einer von jenen Stoffen, bei denen man sehr zweifelhaft sein kann, ob man ihn Abfall oder Nebenproduct nennen soll, besonders seit man es in neuern Zeiten durch die verbesserten Methoden der Flachsbereitung

dahin gebracht hat, auch das Werg zu bessern Gespinnsten zu verwenden oder selbst die gesammte Flachsfaser ohne Abfall von Werg zu gewinnen. Indeß möge der Vollständigkeit wegen ein Verfahren, aus dem Werg eine Watte anzufertigen, hier Platz finden. Das Werg wird im sog. Wolf, wie ihn die Tuchmacher und Spinnereien haben, von den Holztheilen gereinigt; hat man keinen Wolf, so kann man die Holztheile oder Egen (Schäben) auch durch zwei Stöcke, indem man das Werg mit ihnen in die Höhe wirft, entfernen. Hierauf kocht man es mit einer Aetzkalilauge, die 4 Grad am Beaumé'schen Aräometer zeigt, wodurch das braune Harz aus der Flachsfaser ausgezogen wird. An einer Probe sieht man leicht, ob genug gesotten ist. Dann wäscht man in Wasser aus, drückt aus, bringt es ziemlich aufgelockert in eine Auflösung von Chlorkalk, die 4 Grad nach demselben Aräometer zeigt und ganz klar sein soll; man zertheilt das Werg gleichmäßig und drückt es unter, denn es braucht nicht mehr Chlorkalklösung angewendet zu werden, als soviel, daß das Werg gerade damit bedeckt ist: dann gießt man eben so viel Maß Schwefelsäure zu (die zuvor mit Wasser sehr stark verdünnt worden, daß sie nur 2 Grad zeigt), als man Chlorkalklösung angewendet hat, rührt schnell gut um und setzt einen Deckel auf das Gefäß, der genau paßt. Am andern Tage in der Frühe läßt man die Flüssigkeit mittelst eines Zapfens ab, gießt Wasser darauf, läßt wieder ablaufen und dann, wenn der Geruch durch nochmaliges Auswaschen entfernt ist, das Werg trocknen. Hiernach wird es gerade wie Baumwolle weiter behandelt.

9. Gewinnung des Goldes aus alten Vergoldungen. Das Abnehmen alter Vergoldungen, namentlich solcher, die aus dem Mittelalter stammen, ist von nicht unbedeutendem Gewinne, wo es einigermaßen ins Große betrieben werden kann. Alte Vergoldungen haben bedeutend mehr Metalldicke als neuere. Die einfachern Verfahrungsweisen werden wir in Folgendem angeben: Wenn die Vergoldung mittelst Leim auf Holz ausgeführt ist, so legt man die Stücke des vergoldeten Holzes in einen Kessel, in welchem das Wasser im Sieden erhalten wird. In diesem Wasser läßt man sie eine Viertelstunde lang weichen; alsdann bringt man sie in ein anderes Gefäß, das eine kleine Quantität warmes Wasser enthält. In das Wasser dieses Gefäßes läßt man das Gold fallen, indem man die Vergoldung mit einer Bürste aus Wildschweinsborsten reibt, die man fast bei jedem Striche in das Wasser taucht. Mit kleinen Pinseln muß man in die Vertiefungen der Verzierungen dringen. Hat man auf diese Weise alles Gold von dem Holze gelöst, so stellt man das Waschwasser ruhig hin, gießt das oben schwimmende Wasser ab und erwärmt den Rückstand, um ihn im Zustande vollkommener Trockenheit zu erhalten. Man thut diesen Rückstand in einen Schmelztiegel, den man rothglühend werden läßt, so daß sein Inhalt calcinirt wird. Noch etwas warm, wird der Inhalt eine Stunde lang mit sehr reinem Quecksilber in einem Mörser gerieben; alsdann gießt man eine kleine Quantität frisches Wasser darüber und setzt das Reiben fort, bis man glaubt, daß das Quecksilber alles Gold amalgamirt habe. Das Amalgam wird alsdann mehrmals gewaschen, durch ein Stück Gemsenleder gedrückt und in einen Schmelztiegel gethan, wo man das Quecksilber bei einem gelinden Feuer verflüchtigt. Der Rückstand ist ein Goldoxyd, welches man in einer starken Glut reduciren kann. Dasselbe Verfahren kann man anwenden, um das Gold von vergoldetem Gypse und von solchem Holzwerke abzuheben, das man nicht in Stücke zerlegen kann. Für diesen Zweck befeuchtet man die Vergoldung mittelst eines Waschpinsels mit kochendem Wasser und reibt sie mit einer harten Bürste, die man häufig in heißes Wasser taucht. Der Rückstand des Waschwassers wird, wie oben angegeben, behandelt.

Bei der Oelvergoldung, und wenn die vergoldeten Gegenstände weder verbrannt, noch in Stücke zerlegt werden können, hat man folgendes Mittel ausgesonnen, das Gold abzuheben. Man bereitet Salpetersäure oder sogenanntes Königswasser, indem man eine Mischung von 1 Theil Salpetersäure zu 36° und 3 oder 4 Theilen Salzsäure von 22° macht. Mit dieser Säure gibt man den vergoldeten Theilen einen Anstrich; das Gold wird aufgelöst

und man kann es mit einem Schwamme abwaschen. Das Wasser, welches aus diesem Schwamme fließt, wenn man ihn drückt, wird aufbewahrt, denn es enthält salzsaures oder hydrochlorsaures Gold in Auflösung; man stellt es ruhig hin; später gießt man ab und sammelt die oben schwimmende Flüssigkeit; der Bodensatz wird weggeworfen. Das abgegossene Wasser wird hernach so weit abgeraucht, bis es etwas dick zu werden anfängt. Jetzt gibt man es in einen gläsernen Kolben und setzt überschüssig Barytwasser zu. Diese Mischung wird ins Kochen gebracht oder so lange erhitzt, bis der Niederschlag, der anfangs gelb ist, weil er noch etwas Säure enthält, ganz braun geworden ist. Mittelst eines Hebers hebt man die obenschwimmende Flüssigkeit ab, ersetzt sie durch ganz klares Wasser, rührt um und läßt von Neuem einen Bodensatz entstehen. So wäscht man den Bodensatz 4 bis 5 Mal und trocknet ihn endlich. Er besteht aus Goldoxyd, welches, in einem Schmelztiegel mit Kohlenstaub erhitzt, bald in den metallischen Zustand zurückkehrt.

Man kann auch das Gold aus einer Auflösung in Salpetersäure (Königswasser) auf die Weise fällen, daß man in diese Auflösung, welche soviel wie möglich von Säure befreit ist, eine Auflösung von schwefelsaurem Eisen (Eisenvitriol) gießt. Der Sauerstoff bemächtigt sich, in Folge höherer Wahlverwandtschaft, des Eisens, erhält es aufgelöst und läßt das Gold fallen. Das feine Pulver enthält gewöhnlich noch eine geringe Quantität niedergefallenes Eisen, die sich leicht von ihm scheiden läßt durch Waschen in schwacher Hydrochlorsäure. Dieses fein zertheilte Gold braucht man blos mit ein wenig Borax zu vermischen, und es zu einem Goldkorne zusammenzuschmelzen. Das letztere Verfahren ist dem Amalgamiren mit Quecksilber und Abdampfen in der Regel vorzuziehen, weil es nicht so viel Gefahr für die Gesundheit hat.

10. Ueber die Vereinigung der Schildpatt-Abfälle zu verwendbaren Platten theilte Herr C. Burnig, Kammmacher in Stuttgart, vor einigen Jahren das Nachstehende mit:

„Wenn man von der Schmelzbarkeit des Schildpatts spricht, so darf man darunter nicht verstehen, daß die Abfälle desselben in tropfbar flüssigen Zustand gebracht werden und von diesem aus wieder, wie etwa flüssiges Metall, die Form annehmen können. Das Schildpatt wird zwar bei einer 100° R. etwas übersteigenden Temperatur so erweicht, daß es jeder Biegung fähig ist, worauf es beim Erkalten die ihm gegebene Form behält. Aber bei dieser Steigerung der Wärme verändert sich sein Aggregatzustand wesentlich; es verliert seine Farbe, sein Volumen vergrößert sich und es fängt hierauf an, sich zu verkohlen. In kochendem Wasser verändert es sich weniger, verwandelt sich jedoch darin durch fortgesetztes Kochen in eine gallertartige Substanz. Chemische Agentien, z. B. kaustisches Natron, lassen sich natürlich nicht anwenden, um das Schildpatt flüssig zu machen, weil sie auf dasselbe zerstörend einwirken.

„So wenig es bis jetzt gelungen ist, das Schildpatt tropfbar flüssig zu machen, so gewiß ist es, daß man seine Abfälle zu einer dem natürlichen Schildpatt ähnlichen Masse durch Schweißen vereinigen kann. Ein Beweis dafür ist das Löthen (Zusammenschweißen) der Schildpatt-Schalen; denn wenn sich zwei Schalen ohne weiteres Löthmittel so zusammenschweißen lassen, daß, wenn die Operation mit einiger Geschicklichkeit ausgeführt wurde, es selbst dem Kenner schwer wird, die Löthstellen zu entdecken, so muß man offenbar auch mehrere Stücke und folglich Abfälle desselben mittelst Wärme vereinigen können.

„Ein weiterer Beweis für meine Behauptung sind die etwa vor 20 Jahren im Handel vorgekommenen Schildpattdosen, welche aus sogenanntem „gegossenem Schildpatt“ gemacht wurden. Technische Zeitschriften aus jener Zeit geben an, daß selbst gröbere Abfälle, in messingene Formen gebracht, unter Wasser zusammengeschweißt wurden. Versuche, die ich nach dieser Methode machte, um auf solche Weise Schildpattschalen herzustellen, blieben jedoch erfolglos. Auch in Indien sind aus Schildpatt vollkommene Röhren gefertigt worden, wozu die einzelnen Streifen auf der ganzen Länge von 4 Fuß mit großer Geschicklichkeit zusammengelöthet werden mußten.

„Ich besitze von solchem gegossenen Schildpatt Bruch-

stücke; es steht dem natürlichen Schildpatt nur insofern nach, als es einerseits beim Verarbeiten zu Kämmen eine etwas zu große Sprödigkeit zeigt, ein Uebelstand, welchem jedoch abzuhelfen wäre, andererseits eine zu dunkle Farbe besitzt. Nun besteht aber die Schönheit des natürlichen Schildpatts zunächst in den eigenthümlichen Feuer seiner Farben. Diese Eigenschaft desselben ist zwar in der neuesten Zeit in Paris bei der Fabrikation von gebeiztem Horn so ziemlich erreicht worden; dagegen charakterisirt sich das Schildpatt durch seine Structur, welche in Ringen besteht, die auf seiner ganzen Fläche gleichmäßig vertheilt sind. In Folge dieser Structur läßt Schildpatt von keiner Seite eine Spaltung zu, ein Vortheil, der es für Kämme besonders schätzbar macht; denn selbst bei Kämmen aus den bessern Hornsorten läßt sich öfter ein Spalten der Zähne nicht vermeiden.

„Obgleich zu den Kämmen von Horn in der letzten Zeit noch ein neues Surrogat, nämlich diejenigen von Kautschuk, kamen, behauptet das Schildpatt doch fortwährend einen sehr hohen Preis. Welch ein Gewinn ließe sich erzielen, wenn man im Stande wäre, von 1 Pfund feiner Abfälle im Werthe von $1^1/_2$ Kreuzer, Schalen von gleichem Gewichte im Werthe von 28 Gulden darzustellen! Es wird aber wohl nie gelingen, geschmolzenes Schildpatt darzustellen, in welchem die Farben des natürlichen, Gelbbraun und Schwarz, in angenehmen Nüancen vertheilt sind. Es wäre jedoch schon genügend, wenn man nur eine farblose oder gelbe Schale erzielen könnte, denn ich habe durch Bleioxyd-Chlorblei in Verbindung mit dem Beizmittel (Kalk) auf einem fast ganz gelben Stück Schildpatt braune Flecken von Schwefelblei von solchem Feuer und solcher Haltbarkeit hervorgebracht, daß Kenner sie nach langer Zeit noch für schöne natürliche Flammen hielten. Der Grund, weshalb der Schildpatt sich schöner ätzen läßt, als Horn, dessen chemische Natur es besitzt, ist wohl der, daß es weniger von fetten Bestandtheilen enthält als das Horn.

„Wie weit es mir gelungen ist, Schildpatt-Abfälle zu einem noch verwendbaren Blatte zu vereinigen, will ich nun mittheilen.

„Solche Abfälle, nämlich größere und feinere (Schab-) Späne und Staub, welche ich mit großer Sorgfalt hinsichtlich der Reinlichkeit gesammelt hatte, so daß ich sie selbst nicht mit den bloßen Händen berührte, bringe ich in kleine Haufen und umwickle jeden derselben zwanzigfach mit Fließpapier, welches in Wasser gut getränkt ist. Dann bringe ich diese Bäuschchen unter die Löthzange, der ich eine Hitze gebe, bei der ein ungeleimtes trocknes Papier eine hellgelbe Farbe bekommt, und übe auf die Zange selbst mittelst des Schraubstocks einen mäßigen Druck aus. Nach zehn Minuten nehme ich das Papier heraus und lege es in reines Wasser, damit es sich leichter von den Spänen ablöst; man erhält so eine filzartige Masse, bei welcher man aber noch ganz deutlich die Lage der einzelnen Späne sieht. Nachdem diese Masse von allem Papier gereinigt ist, bringe ich sie in kochendes Salzwasser, worin ich sie so lange sieden lasse, bis sie etwas aufgequollen ist. Hierauf bringe ich sie wieder in einen gleich starken, jedoch größern Umschlag von Fließpapier, wobei aber die einzelnen Stücke der Masse mit einiger Geschicklichkeit zusammengelegt werden müssen, entweder gleich auf einander, oder, wenn man größere Platten wünscht, so, daß die Hälfte des einen Stücks die Hälfte des andern bedeckt. Die von dem Wasser losgelösten Späne schütte ich oben darauf. Diese ganze Lage bringe ich zwischen 2 eiserne Platten, denen ich die Hitze der Löthzange gebe, und übe auf die Platten selbst mittelst der Presse einen gleichmäßigen zunehmenden Druck aus. Nachdem die Platten so weit erkaltet sind, daß man die Hand darauf leiden kann, nehme ich die Masse heraus, lege sie einige Zeit in kaltes Wasser und reinige sie vom Papier, was diesmal schon mittelst der Feile geschehen kann.

„Ich erhalte so einen braunen Kuchen, der sich wie natürliches Schildpatt feilen läßt und dessen Abfälle denen von jenem vollkommen ähnlich sind; nur zeigt die Oberfläche immer noch die Lage der einzelnen Späne. Daher bringe ich diesen Kuchen wieder in kochendes Salzwasser, lasse ihn einige Minuten kochen, trockne ihn ab, bestreiche ihn dann auf beiden Seiten mit Theer und bringe ihn so, zwischen zwei schwach erwärmte polirte Messingbleche

gelegt, mit denselben zwischen die schon vorher erwärmten eisernen Platten, worauf ich auf das Ganze mit der Presse einen der Stärke des Kuchens angemessenen zunehmenden Druck ausübe.

„Die so erhaltene Platte besitzt so ziemlich die Eigenschaften des natürlichen Schildpatts; sie läßt sich ebenso verarbeiten und mit andern Schildpattstücken zusammenlöthen, hat aber eine schwarze Farbe. Dessenungeachtet wäre sie zu manchen Zwecken brauchbar, z. B. zu Kämmen, welche den Pariser Kautschukkämmen an Güte gleichen würden und, im Großen fabricirt, nicht theurer zu stehen kämen, als letztere."

11. Künstliches Leder aus den Abfällen von Fellen und Häuten darzustellen, nach Brown. Man weicht Abfälle von Häuten oder Fellen, welche bereits von Haaren befreit sind, in weichem Wasser 3 Tage lang ein und bringt sie sodann in eine Beize, welche aus Soda und gebranntem Kalk angesetzt ist. Man nimmt 3 Pfund Soda, 1 Pfund Kalk und 100 Pinten (50 preuß. Quart) Wasser, läßt darin die vorgenannten Abfälle 24 Stunden lang liegen, überhaupt so lange, bis man überzeugt sein kann, daß dieselben so weit aufgelockert sind, daß deren Fibern durch Hammerschläge zertheilt werden können. Ist dies der Fall, so legt man dieselben in Flußwasser und unterwirft sie dem Zermahlen. Diese Operation kann zwischen Steinen, Quetschwalzen oder in einem Geschirr (Hammermühle) vollbracht werden; der Zweck ist die Darstellung eines dünnen Breies. Hierauf bringt man das so vorbereitete Rohmaterial in ein Sauerbad, aus 1 Maß Schwefelsäure und 100 Maß Flußwasser bestehend. In diesem Bade nehmen die Hautreste ein flockiges Ansehen an, welche Veränderung in 12 bis 24 Stunden eintritt und von der verschiedenen Natur der Häute abhängt. Man hüte sich jedoch, das Bad nicht zu sauer zu machen, damit die Textur der Hautreste nicht angegriffen werde.

Um die so vorbreitete Substanz zu bleichen, wendet man folgendes Bad an: Man löst in 101 Gallonen (404 preuß. Quart) saurem Wasser (dem oben erwähnten Sauerbrei), 16 Loth schwefligsaures Natron, 6 Loth Kochsalz und 2 Loth Alaun und schüttet die zu behandelnden Rohstoffe hinein; sie bleiben 6 bis 8 Stunden lang unter öfterm Umrühren in der Flüssigkeit untergetaucht. Der Bleichproceß ist indeß nicht in allen Fällen erforderlich, namentlich nicht, wenn beabsichtigt wird, die Rohstoffe zur Anfertigung eines zu färbenden Leders zu benutzen. In letzterm Falle wäscht man den Stoff nur in Flußwasser und bringt ihn in einen Holländer, in welchem derselbe zu einem feinen Brei gemahlen wird. Aus letzterem Falle werden dann, wie es in Papiermühlen üblich ist, Bogen geschöpft. Es ist aber erforderlich, das Metalldrahtgewebe der Formen mit einem feinen Baumwollen- und Leinenzeuge zu bedecken und ebenso auch die Gautschwalzen. Sodann werden die also gefertigten Bogen zwischen warmen Cylindern oder auf eine andere Art getrocknet. Bedient man sich der erstern Art des Trocknens, so muß man die Cylinder mit Filz oder einem andern Zeuge überziehen, und darauf achten, daß die Temperatur möglichst niedrig sei. 28 bis 30° R. sind völlig ausreichend. Noch mehr ist das Trocknen an der Luft, wenn es ausführbar ist, vorzuziehen. Zu bemerken ist noch, daß man, statt Bogen zu schöpfen, die Masse auch vom Wasser zum größeren Theile befreien und dann die bildsame Substanz in Bogen ausrollen kann.

Um nun die auf vorstehende Weise gefertigten Bogen in Leder zu verwandeln, werden dieselben kurz zuvor, ehe sie trocken sind, einer Behandlung unterworfen, welche sich von derjenigen nicht unterscheidet, die allgemein beim Lederbereiten angewendet wird. Sollen feinere Artikel angefertigt werden, wie z. B. künstliches Pergament, so muß die Narbenseite von den Abschnitzeln entfernt werden, ehe sie als Rohstoff in Arbeit genommen werden.

12. Wiedergewinnung des Fettes aus Seifenwasser (zur Ergänzung der auf S. 287 von uns gegebenen Mittheilungen). Um aus Seifenwassern, die zum Waschen und Entfetten von Wolle benutzt sind, das Fett wieder zu gewinnen, verfährt Thomas Lykes in folgender Weise: Das Seifenwasser wird mit Chlorkalklösung vermischt, die Mischung tüchtig umgerührt und dann stehen gelassen, wobei sich ein dicker Absatz bildet,

der das Fett enthält. Nachdem die überstehende Flüssigkeit abgezogen ist, bringt man den Abzug in eine Kufe, fügt etwas Schwefelsäure oder Salzsäure hinzu, leitet Wasserdampf hinein und läßt das Ganze einige Minuten lang kochen. Das dabei ausgeschiedene Fett wird durch Auspressen in Säcken zwischen erwärmten Platten rein gehalten. (Deutsche Gewerbezeitung, 1861 S. 217.)

Ueber die in der Papierfabrikation zur Anwendung gekommenen Surrogate für die Lumpen.

Von Otto Krieg.

Liebig hat einmal behauptet, der Consum eines Volkes an Seife gebe einen gewissen Maßstab für die Kulturstufe desselben ab. Noch leichter zu beweisen und überhaupt einleuchtender, möchte man glauben, ist aber die Behauptung, daß der Verbrauch von Papier ein sicherer Anhalt für den Bildungsgrad eines Volkes sei. Papier ist daher von Jahr zu Jahr mit der zunehmenden Bildung und allgemeinen Ausbreitung derselben unter der Bevölkerung ein immer mehr wachsendes Bedürfniß geworden. Als Beleg dafür mögen nur folgende Zahlenangaben über den Papierverbrauch in England dienen wo, nebenbei bemerkt, die zuverlässigsten statistischen Berichte darüber existiren, weil dort alles Papier einer gewissen Steuer unterliegt und die ganze Production vom Staate genau controlirt wird.

Der Papierverbrauch auf den Kopf der Bevölkerung war:

im Jahre	1803	gleich	1,92	Pfund,
„ „	1821	„	2,27	„
„ „	1831	„	2,54	„
„ „	1839	„	3,58	„
„ „	1849	„	4,49	„ *).

Also in kaum 50 Jahren war der Papierverbrauch in England pro Kopf der Bevölkerung auf mehr als das Doppelte gestiegen. Bei uns würde sich gewiß ein ähnliches Verhältniß herausstellen.

*) Siehe: Amtlicher Bericht über die Industrie-Ausstellung aller Völker zu London im Jahre 1851. II. S. 332.

Es ist nun alljährlich eine große Zahl neuer Papierfabriken entstanden, um dem wachsenden Bedürfniß abzuhelfen; und natürlich bedurfte man einer immer größern Menge Rohmaterials. Da die Papierfabrikation aber eine solche ist, die im Allgemeinen nur gewisse Abfälle verarbeitet, die sogenannten Lumpen, d. h. alle Art für anderweitige Verwendung unbrauchbar gewordene Gewebe aus vegetabilischer Faser (hauptsächlich Leinen und Baumwolle), die meist von abgetragenen Kleidungs- und Wäschestücken herrühren, so mußte mit der Zeit ein Mangel dieses Rohmaterials eintreten; denn offenbar wird die Production eines Volkes an Lumpen nicht in demselben Verhältnisse wachsen, als der Consum von Papier bei zunehmender Bildung. Man hat daher sehr bald an neue Rohmaterialien als Ersatzmittel für die Lumpen in der Papierfabrikation denken müssen, und es ist der Zweck dieser Zeilen, eine Zahl dieser theils nur vorgeschlagenen, theils wirklich in Anwendung gekommenen Surrogate etwas näher zu betrachten.

Am zweckmäßigsten erscheint es auf den ersten Blick, als Surrogat für die Leinwand- oder Baumwollenfaser, die uns in dem Lumpen geboten wird, irgend einen andern vegetabilischen Faserstoff zu wählen. Und so hat es denn auch nicht an den mannigfachsten Vorschlägen zur Verwendung der Bastfasern der verschiedensten ausländischen und einheimischen Pflanzen gefehlt. In England allein sind Hunderte von Patenten auf Anwendung neuer Pflanzenstoffe in der Papierfabrikation herausgenommen worden (z. B. auf Verwendung der Distel, des Schilfes, des Hopfens, der Panam-Aloe, des Pisang ꝛc.); in Frankreich machte man sich vor einigen Jahren die größten Hoffnungen auf die Verwendung der Faser der Zwergpalme, die in Afrika wächst; bei uns hat man zu verschiedenen Malen Brennnesseln, Ginster, Binsen, Heu, Maisstroh, Baumblätter ꝛc. vorgeschlagen. Aber alle diese Vorschläge scheitern, man kann sagen fast ohne Ausnahme, daran, daß die vorgeschlagenen neuen Faserstoffe

im Preise zu hoch kommen. Denn einmal sind sie wildwachsend meist in zu geringer Menge und vereinzelt vorhanden, und zum besondern Anbau lohnen sie sich nicht. Denn warum baut man dann nicht den besten und festesten Faserstoff, den wir haben, den Flachs oder Hanf direkt für die Verwendung der Papierfabriken an? Einfach, weil ein gewisses Gewicht neuer roher Flachs so viel kostet, als man etwa für ein gleiches Gewicht Papier zahlt; das Rohmaterial darf aber nur den dritten oder fünften Theil so viel kosten, als das fertige Papier, wenn der Fabrikant bestehen soll. Es läßt sich also leicht einsehen, daß alle Vorschläge, besonders Pflanzen für den Zweck der Verwendung ihrer Fasern in der Papierfabrikation anzubauen, unpraktisch sind. Nur zwei sehr billige vegetabilische Stoffe haben in neuerer Zeit eine Verwendung in der Papierfabrikation, wenn auch nur für ordinäre Papiere, gefunden, nämlich das Stroh unserer Getreidearten und das Holz einiger Laub- und Nadelhölzer.

Das Stroh gibt zwar einen sehr brüchigen Faserstoff, aber die außerordentliche Billigkeit des daraus gefertigten Papieres läßt das Publikum über seine mangelhaften Seiten hinwegsehen. Und so existirt bereits eine hübsche Anzahl von Strohpapierfabriken, die lediglich aus Stroh mit sehr unbedeutenden Zusätzen von Lumpen Papier fertigen. Die Furcht der Landwirthe, daß durch diesen neuen Industriezweig die Strohpreise sehr steigern möchten, war nicht begründet, da die auf diese Weise der Landwirthschaft (zum Nutzen der Papierfabrikation) verloren gehende Menge Stroh, resp. Düngung, eine im Verhältnisse zur ganzen Produktion sehr geringe ist. Der Zentner Stroh stellt sich auf ⅓ bis ⅔ Thlr., während Baumwoll- und Leinenlumpen von 2½ bis 6 Thlr. im Durchschnitt kosten.

Ein zweites sehr wichtiges Ersatzmittel für die immer höher im Preise steigenden Lumpen ist ferner die Holzfaser. Schon vor langen Jahren hat man auf dieses Surrogat hingewiesen, aber Herrn H. Völter, Papierfabrikant in Heidenheim, gebührt das Verdienst, den Vorschlag zuerst praktisch ausgeführt zu haben, indem er eine eigene Maschine zur Zerkleinerung des Holzes construirte. Herr Völter hat bereits eine große Anzahl dergleichen Maschinen für das In- und Ausland geliefert, und es wird jetzt schon eine große Menge Holz zu Papier verarbeitet. Die Holzfaser wird jedoch gewöhnlich nicht für sich, sondern nur als Zusatz zu gewöhnlichen Lumpen in einer Menge von 10 bis 20 pCt. verwendet, und eignet sich besonders zur Herstellung von ordinären Druck- und Concept-Papieren. Alle weichen Laub- und Nadelhölzer haben ein für diesen Zweck sich eignendes Holz, besonders Pappeln, Linden, Espen, Fichten und Tannen (die Kiefer eignet sich wegen ihres großen Harzgehaltes weniger). Die frisch gefällten Stämme werden in kleine Klötzchen gespalten, und diese dadurch zu ganz feinen Fäserchen zerrieben, daß sie durch eine Vorrichtung gegen einen um eine horizontale Achse schnell rotirenden Stein (von der Gestalt und Größe eines Mühlsteines) gepreßt werden, während gleichzeitig ein Wasserstrahl darüber hinspült und die losgerissenen Fasern auf Siebwerke fortführt, wo sie nach ihrer Feinheit gesondert werden.

Zu Giersdorf bei Warmbrunn in Schlesien existirt eine besondere Fabrik von Holzpapiermasse aus Fichtenholz. Das Fabrikat wird, in Form von Mauersteinen gepreßt, an die Papierfabriken im Preise von circa 5 Thlr. pro Zentner (im trockenen Zustande gerechnet) verkauft. Dieser Stoff wird dann dem fertig gemahlenen Ganzzeug im Holländer zugesetzt und macht dem Fabrikanten durchaus keine Kosten der Bearbeitung mehr, da er sich nur mit der bisherigen Masse gehörig mischen darf, um dann in die Form von Papier überzugehen. Auch giebt es keinen Verlust weiter, während bekanntlich der Stoffverlust bei gewöhnlichen Lumpen durch Waschen, Kochen, Bleichen u. s. w. im Durchschnitt auf 50 pCt. kommt. — Die Farbe der Holzmasse ist gelblich-weiß und läßt schon dieserhalb eine viel ausgedehntere Anwendung zu als das Stroh, dessen tiefe gelbe Farbe nur sehr schwierig und für die Praxis auf zu umständlichem Wege zu zerstören ist. — Vor einigen Jahren versuchte man auch einen Zusatz von trocknem Holzmehl. Zu diesem Zwecke wurden die in den Schneidemühlen abfallenden Holzsägespähne gesammelt,

stark getrocknet und dann wie Getreide zwischen zwei Mühlsteinen in ein zartes Mehl verwandelt. Dieses Produkt steht aber der auf dem oben beschriebenen Wege unter Zufluß von Wasser bereitete Holzmasse weit nach, das mit einem solchen Zusatz bereitete Papier hat immer einen rauhen Angriff und auch weniger Zusammenhang. Dieses Holzmehl hat sich daher auch keinen großen Eingang verschafft, sondern ist bald wieder aufgegeben worden.

Von allen andern als Surrogate vorgeschlagenen vegetabilischen Faserstoffen sind die meisten nur bei Vorschlägen geblieben; nur etwa noch Maisstroh und der Faserstoff, der bei dem Auspressen der Runkelrüben zurückbleibt, haben in der neuesten Zeit versuchsweise in der Papierfabrikation Anwendung gefunden. Der letztere Stoff, die Rübenpreßlinge, soll wegen seines Eiweißgehaltes besonders von Werth sein. In der Patronenhülsenfabrik im Arsenal zu Woolwich bei London wendet man diesen Stoff an, jedenfalls aber auch nur als Zusatz zu sehr festen leinenen oder hanfenen Lumpen. Das Mahlen der Masse wurde nicht gezeigt und ich hatte nur Gelegenheit, die Patronenhülsen damals anfertigen zu sehen. (Nebenbei bemerkt sei hier, daß diese Hülsen dort nicht, wie in den preussischen Patronenfabriken, aus fertigem Papier zusammengeklebt, sondern durch ganz eigenthümliche Maschinen direkt in ihrer cylindrischen Gestalt aus dem flüssigen Papierbrei fabricirt werden.)

Wenn wir oben sagten, das außer den bereits angeführten vegetabilischen Faserstoffen kaum andere noch praktische Anwendung fänden, so hatten wir dabei freilich immer nur die europäische Papierfabrikation im Auge. In andern Welttheilen, wo auch zu den Geweben schon ganz andere Faserstoffe verwendet werden, wird sehr wahrscheinlich auch das Papier aus andern Pflanzenfasern gemacht, als bei uns. So wissen wir z. B., daß das chinesische Papier aus den jungen Schößlingen des Bambusrohres gemacht wird.

Im Gegensatz zu diesen vegetabilischen Surrogaten, die im Grunde wohl die natürlichsten und besten sind, da sie, wie die Lumpen, zum größten Theil aus Pflanzenfasern bestehen, fanden die mineralischen Surrogate bisher eine noch weit ausgedehntere Anwendung in der Papierfabrikation.

Diese mineralischen Substanzen, die alle mehr oder minder sehr fein zertheilte weiße Erden, als Porzellanerde, Gyps 2c. sind, können eigentlich nicht recht Surrogate für die Lumpen genannt werden, da sie ja nicht die mindeste Aehnlichkeit mit irgend einem Faserstoffe haben. Man hat sie wohl auch Verfälschungsmittel genannt; das ist aber zu streng; denn man kann nur einen solchen Zusatz ein Verfälschungsmittel nennen, welcher nur dem äußern Scheine zu genügen sucht, sonst aber auf einen Betrug des Publikums ausgeht, — wenn z. B. Nahrungsmittel, als Mehl oder Stärke, mit ähnlich aussehenden Erden versetzt werden; und leider sind solche Fälle schon da gewesen.

Der Zusatz einer erdigen Substanz zum Papiere schadet aber Niemandem etwas, im Gegentheile geschieht es nur im Interesse des großen Publikums. Denn ohne diese Zusätze hätte das Bedürfniß nach Lumpen ein noch weit fühlbareres und der Preis des Papieres ein noch weit höherer werden müssen. Ordinäre und mittelfeine Papiere gewinnen übrigens durch dergleichen erdigen Zusätze noch an Weisse und es wird auch der bei sehr dünnen Papieren eintretende Uebelstand des Durchscheinens in einem gewissen Grade dadurch aufgehoben. Auch die Festigkeit des Papieres leidet nicht, im Gegentheil, da dieselbe zu einem großen Theile nur auf der Reibung zwischen den einzelnen Fäserchen beruht, so könnte man sich wohl vorstellen, daß nun durch die zwischen den einzelnen Fasern vertheilt gelagerten erdigen Partikelchen die Reibung, resp. Festigkeit noch vermehrt werde. Dies gilt freilich nur bis zu einer gewissen Gränze der Zusatzmenge. Ein Zusatz von 5 bis 10 pCt. vom Papiergewicht thut der Festigkeit keinen Eintrag. Wenn aber einzelne Fabrikanten den Zusatz viel höher steigern, auf 20 bis 25 pCt., dann geschieht das zum Nachtheile des Papieres; dasselbe erscheint dann rauh, brüchig und weniger fest.

Wir wollen nun im Folgenden die einzelnen zur Anwendung gekommenen erdigen Surrogate etwas näher

betrachten. Die Hauptanforderungen an eine solche Substanz sind Weiße, eine äußerst feine Zertheilung und Unlöslichkeit in Wasser.

Das erste derartige Ersatzmittel, das in Anwendung kam und das auch gegenwärtig noch am meisten angewendet wird, ist recht weißer sandfreier Thon, am besten geschlemmter Porzellanthon oder Porzellanerde. Dieses Mineral wird zu sehr billigem Preise meist von England aus eingeführt und auch unter dem englischen Namen für Porzellanthon, China-clay, in den Handel gebracht. Andere im Handel für dieselbe Substanz noch übliche Namen sind: Bleichererde, Leuzin, Kaolin. Man versendet diesen Thon in Fässern von circa 10 Zentner Inhalt, und der Preis desselben stellt sich in Berlin auf 1 bis $1^1/_3$ Thlr. pro Zentner; dabei hat er einen Wassergehalt von 15—18 pCt. Die Farbe des Porzellanthones ist nie rein weiß, sondern immer etwas in's Gelblichgraue spielend und wird in diesem Punkte sehr weit von der sogenannten Annaline übertroffen.

Unter diesem oder auch unter dem Namen Milchweiß bringt man seit einigen Jahren einen sehr fein gemahlenen ungebrannten Gyps in den Handel nur für den Zweck des Zusatzes in der Papierfabrikation. Dieses Mineral wird in Annenmühle bei Osterode im Harz, wo sich wahrscheinlich ein schönes Gypslager findet, gemahlen und von dort aus nach allen Richtungen versandt. Die Annaline ist zwar ein sehr rein weißes trocknes Pulver, auch nicht theurer im Preise als der geschlemmte Porzellanthon, besitzt aber nicht die Fähigkeit, sich so fein im Wasser zu vertheilen, aufzuschlemmen und einen so zart anzufühlenden Brei zu geben, als der Thon, der ja deßhalb auch als „fett" bezeichnet wird. Die Annaline behält immer etwas Sandiges, Mageres.

In dieser Beziehung etwas besser verhält sich der künstliche niedergeschlagene schwefelsaure Baryt, der neuerdings auch in der Papierfabrikation Anwendung gefunden hat und in den Handel gekommen ist, freilich unter einem andern Namen, nämlich als Permanentweiß blanc fix; — denn sowie der Chemiker bei dem Namengeben eines neuen Stoffes durch den Namen selbst schon das möglichste Licht auf die Zusammensetzung und das Wesen des Körpers zu werfen sucht, so bemüht sich gerade im Gegentheil der Kauf- und Geschäftsmann, durch die Namen, die er giebt, das Wesen des Stoffes im Dunkel zu halten und das Publikum möglichst über seine Zusammensetzung zu täuschen.

Der schwefelsaure Baryt wird von den chemischen Fabriken im nassen Zustand als dickbreiige Masse mit 18 bis 20 pCt. Wassergehalt verschickt und zwar im Preise von circa 5 Thlr. pro Zentner. Es ist dieß das weißeste Produkt von allen und man könnte ihm außer dem hohen Preise nur die Ausstellung machen, daß es specifisch sehr schwer ist und sich deßhalb vielleicht nicht ganz gleichmässig durch die ganze Masse des Papieres vertheilt. Ganz unbrauchbar ist aus diesem Grunde der natürlich vorkommende schwefelsaure Baryt oder Schwerspath, den man auch im feingemahlenen Zustande versucht hat. Ebensowenig hat das Mineral Talk (kieselsaure Magnesia), welches man ebenfalls als Zusatz probirt hat, Eingang gefunden.

Dagegen ist ein anderes Silicat, nämlich auf künstlichem Wege niedergeschlagene kieselsaure Kalkerde, das in neuester Zeit aus England eingeführt wird, sehr zu empfehlen. Henry Donkin versendet es durch die Agenten Ohlenschlager brothers unter dem Namen Patent-Füllungsstoff oder mit dem englischen Namen Patent-filling-up-paste oder pearl-hardening und zwar auch im feuchten Zustande mit 36 pCt. Wassergehalt. Dieses Produkt ist sehr weiß, specifisch sehr leicht und hat ganz das äußere Ansehen von feuchter, in größeren Stücken zusammengeballter Kartoffelstärke, erscheint auch nicht viel schwerer als diese. Wie man dieses Produkt erhält, ob als Nebenprodukt oder durch absichtliche Zersetzung eines Kalksalzes mit Wasserglas, ist mir nicht bekannt geworden. Auf alle Fälle ist es aber auf nassem Wege als Niederschlag erzeugt; dafür spricht das ganze Aeußere. Der Preis stellt sich in Berlin auf beinahe 5 Thlr. pro Zentner und das gibt im trocknen Zustande circa $7^3/_4$ Thlr.

Noch ungünstiger im Preise als Lumpensurrogat stellt sich aber das erst vor ganz kurzer Zeit von einer Fabrik

für chemische Produkte in Sennewitz bei Halle a. d. S. den Papierfabrikanten unter dem Namen Sterorylin angepriesene Produkt welches nicht weiter ist, als eine wässerige Auflösung von Wasserglas. Es scheint mir das nur eine auf die Leichtgläubigkeit einiger Fabrikanten basirte Spekulation zu sein. Denn die wirklich daraus erhaltene trockene Substanz (man will das Wasserglas durch Alaun zersetzen) käme theurer, als der schönste aus Lumpen dargestellte Papierstoff und unter solchen Umständen hört es auf, Surrogat zu sein. Außerdem ist der durch Alaun erhaltene Niederschlag, der eben das Surrogat sein soll, nichts anderes als kieselsaure Thonerde, und diese können wir direkt aus Porzellanthon, wie wir oben sahen, sehr viel billiger haben.

In Obigem haben wir nun die hauptsächlichsten der in der Papierfabrikation zur Anwendung gekommenen Surrogate betrachtet, die bereits von großer Wichtigkeit geworden sind; denn man kann, glaube ich, dreist behaupten, daß es nur noch wenige Papierfabriken giebt, die nicht von dem einen oder andern der angeführten Stoffe Gebrauch machen und dadurch dem großen Ganzen einen nicht unbeträchtlichen Theil des unschätzbaren Rohmaterials, die Lumpen, erhalten. Es sind hierbei freilich noch manche Stoffe unerwähnt geblieben, die nur eine ganz lokale und vereinzelte Anwendung finden. So wendet z. B. die eine Fabrik Torf als Zusatz zu ordinärem Packpapier, eine andere Lehm an u. s. w.; ich selbst hatte in einer Papierfabrik bei London Gelegenheit zu sehen, wie man abgestochene Rasenstücke mit dem noch 4—5 Zoll dick daranhängenden Erdboden in den Holländer warf und mit den übrigen Lumpen zu Papier verarbeitete.

Schließlich sei hier noch bemerkt, daß von den dem Papierstoffe zugesetzten erdigen Substanzen ein großer Theil bei der Fabrikation selbst verloren geht, besonders weggespült durch das Wasser, welches aus dem Papierbrei durch das Drathsieb der Papiermaschine hindurch abläuft. Man kann diesen Verlust im Durchschnitt auf 50 pCt. veranschlagen; er wächst bei größeren Zusätzen und nimmt verhältnißmäßig ab bei kleineren; und ist bei ungeleimten Papieren relativ größer als bei geleimten. — Die in einem gewissen Papiere enthaltene Menge einer erdigen Substanz läßt sich immer ganz sicher aus dem Gewicht der Asche bestimmen.

Ein reines ungeleimtes Papier ohne alle Zusätze ergibt ¼ bis ½ pCt. Asche (meist aus dem bei der Bereitung verwendeten Wasser herrührend), Schreibpapier (wegen des erhaltenen Harzleim- und Alaunzusatzes) 1½ bis 2 pCt. Asche; Alles, was man darüber hieraus findet, rührt von den zugesetzten Erden her, die bekanntlich unverbrennlich sind. Man muß jedoch bei den Versuchen immer aufmerksam darauf sein, daß die Verbrennung auch eine vollständige war und man nicht etwa noch etwas bloß verkohltes Papier mit wägen. Die vollständige Verbrennung ist an der weißen Farbe der Asche sicher zu erkennen (von gefärbten Papieren abgesehen). Am besten läßt sich die Verbrennung in einem kleinen Platintiegel über der Spirituslampe ausführen und bei einer feinen Waage genügt ½ Grm. Papier schon zu einem Versuche. Wenn diese Verbrennungen mit Zuziehung der Waage von den Papierfabrikanten häufiger ausgeführt würden, so könnten sie sich nicht oft so sehr über die im Papiere enthaltene Quantität der zugesetzten Erde täuschen.

Um nur dafür noch zwei Beispiele anzuführen, so stand vor längerer Zeit auf einer Nummer des Centralblattes für deutsche Papierfabrikation, daß das Papier zu dieser Nummer 20 pCt. Annaline enthielte; es ergab aber nur 9,4 pCt. Asche. Ferner in einem Briefe von Ohlenschlager brothers in London, der eine Anpreisung des oben näher besprochenen Patentfüllungsstoffes enthielt, war besonders bemerkt, daß das Papier, worauf dieser Brief geschrieben sei, 40 pCt. des neuen Surrogates enthalte; nach der Verbrennung ließ es aber nur 13,4 Asche.

(Schweiz. polyt. Zeitschr. 1861 S. 37.)

Notizen.

Schwarze Farbe für Handschuhleder.

Ein Loth chromsaures Kali löst man in einem Quart warmen Wassers auf, bis es darin vollständig zergangen

ist, versetzt die Auflösung nach und nach mit so viel Pottasche, bis ein in die Mischung getauchtes Streifchen blaues Lackmuspapier nur noch schwach roth gemacht wird; ist dieser Punkt erreicht, so bestreicht man das schwarz zu färbende Leder auf der Narbenseite mittelst eines Schwammes mit obiger Beize von chromsaurem Kali. Inzwischen hat man in einem reinen kupfernen Kessel eine Farbenbrühe von 2 Pfd. gemahlenem Blauholz, 2 Pfd. geraspeltem Gelbholz und 1½ Pfd. Fisetholz mit 3 Eimern Wasser durch 2maliges starkes Auskochen bereitet, so daß man nach dem Durchseihen der Farbenbrühe zusammen 2 Eimer von denselben hat. Da jedesmal auf das Farbholz 1½ Eimer Wasser kommen, so ist 1 Eimer Wasser ins Holz gezogen und eingekocht. Mit dieser Farbenbrühe wird nunmehr das mit chromsaurem Kali gebeizte und schon etwas abgetrocknete Handschuhleder auf einer Tischplatte gut bestrichen, worauf man die Felle nicht gänzlich, sondern nur so weit abtrocknen läßt, daß sie noch gehörig feucht sind. In diesem, eher zu wenig als zu viel getrockneten Zustande (allenfalls noch naß) überstreicht man sie mit einer Auflösung von 2 Pfd. Marseiller Seife in nicht mehr als so viel warmem Wasser, daß die Seifen-Auflösung eine leimartige zitternde Beschaffenheit (Seifenleim) hat, unter welcher Masse man 1—1½ Pfd. gut raffinirtes Rüböl durch fleißiges Rühren gemischt hat, so daß keine Oeltropfen mehr wahrzunehmen sind. Durch diese so präparirte Seifenlösung wird alle Feuchtigkeit aus dem schwarz gefärbten Handschuhleder verdrängt; es erhält dadurch nicht nur die gern gesehene milde und weiche Beschaffenheit, sondern auch die vorher matt oder stumpf erscheinende Farbe gewinnt ein entsprechendes Lüstre.

(Schweiz. polyt. Zeitschrift 1861 S. 23.)

Verfahren zur Darstellung eines Extrakts aus den Farbhölzern, die unter dem Namen „Barwood" und „Camwood" im Handel vorkommen.

Bekanntlich stellt man aus Blauholz, Fernambuk und andern Farbhölzern durch Auskochen mit Wasser im Großen flüssige und feste Extracte dar, die, obschon sie den ursprünglichen Farbstoff in theilweise verändertem Zustande enthalten, doch in großer Ausdehnung Verwendung finden. Aus Barwood und Camwood, welche ähnlich dem Fernambuk einen rothen Farbstoff enthalten, konnten bisher Extracte nicht mit Vortheil dargestellt werden, da der Farbstoff dieser Hölzer viel weniger im Wasser löslich ist, als der der übrigen Farbhölzer, und da man fand, daß Lösungen von Alkalien, wenn sie schon den Farbstoff leicht aufnahmen, denselben doch zu sehr veränderten. Man hat daher das Camwood und Barwood bisher gewöhnlich in der Weise benützt, daß man sie mit dem zu färbenden Stoffe direkt in Berührung brachte, und man erzeugt hauptsächlich mittelst des letzteren in Verbindung mit einer Zinnbeitze ein sehr schönes Scharlach auf Baumwolle.

John Dale ließ sich in England ein Verfahren patentiren (Rep. of Pat. Inv. Dec. 1860), welches erlaubt, den Farbstoff mittelst kaustischer Alkalien im unveränderten Zustande auszuziehen, indem er das Alkali in solchem Verhältnisse anwendet, daß dasselbe mit dem Farbstoffe eine rothe, anstatt wie gewöhnlich eine violette Lösung bildet. Der Patentträger bringt 20 Centner von dem zerkleinerten Farbholze in ein verschließbares Gefäß und forcirt durch dasselbe mittelst einer Pumpe eine Lösung von 120 Pfund kaustischer Lauge (25% Alkali enthaltend), die er vorher mit 5000 bis 8000 Pfund kochenden Wassers verdünnt hat. Die rothe Lösung des Farbstoffs läßt er erkalten und versetzt sie dann mit einer hinreichenden Menge verdünnter Schwefelsäure, um allen Farbstoff auszufällen. Der erhaltene Niederschlag kann, nachdem er mit Wasser gewaschen und auf einem Filter gesammelt worden, unmittelbar zum Färben benützt werden. Es ist jedoch zu bemerken, daß das obige Verhältniß von Alkali je nach dem verschiedenen Gehalt der Farbhölzer an Farbstoff modificirt werden muß.

(Gewerbeblatt aus Württemberg 1861 S. 201.)

Passender Verschluß für Laugengefäße.

Es ist eine verdrießliche Thatsache, daß die Aufbewahrung der Aetzlaugen in Flaschen mit Glasstöpsel den Uebelstand mit sich führt, die Pfropfen fest einwachsen zu

lassen. Die Ursache davon ist bekannt, und alle Vorsicht, die Pfropfen vor dem Gebrauche mit Talg oder Oel zu bestreichen, hat nicht zu verhindern vermocht, daß manch schönes Standgefäß einen frühen Untergang fand. Der Gebrauch eines Korkpfropfens in den Apotheken ist bekanntlich von der Pharmacopoe mancher Länder ausgeschlossen, ohne die Angabe eines Mittels, welches die Einwirkung der Laugen auf Glas und die daraus resultirende Vereinigung von Stöpsel und Flasche verhindert.

Ein solches Mittel aber bietet das Paraffin, welches, ohne von den Aetzkalien verseift oder zerstört zu werden, die Stöpsel schlüpfrig erhält. Die damit angestellten und einige Zeit hindurch beobachteten Versuche fielen so günstig aus, daß ein weiteres Bekanntwerden gerechtfertigt erscheint. Es lassen sich selbst aus bestem Paraffin ganze Stöpsel leicht und schön schneiden, welche, hermetisch eingeschraubt, die Glasstöpsel zu vorgenanntem Zwecke überhaupt ersetzen könnten, doch macht die nicht sehr große Cohäsion des Paraffins hierbei einige Vorsicht nothwendig, damit die Stöpsel beim Gebrauch nicht abbrechen.

(Pharm. Centralhalle, 1860 Nr. 49.)

Schau's Kesselsteinapparat.

In der Wochenversammlung des österr. Ingenieur-Vereins am 13. October v. Js. hielt Herr Oberinspector W. Bender einen Vortrag über den Kesselsteinapparat des Hrn. C. Schau. Da beim Betriebe von Dampfmaschinen, insbesondere von Locomotiven, höchst selten reine Wasser zu Gebote stehen und die meisten Wasser an den innern Kesselwänden allmälig eine harte Rinde (Kesselstein) absetzen, wodurch der Betrieb gehindert und nicht selten Kesselexplosionen veranlaßt werden, so war man längst auf Vorkehrungen bedacht, um den Absatz des Kesselsteins zu hindern. Die zahllosen Mittel, welche zu diesem Zwecke vorgeschlagen wurden und meistens dahin zielen, durch Zuthat verschiedener Stoffe zum Speisewasser die Bildung fester Rinden zu verhindern, gewähren jedoch keine gründliche Abhilfe, indem die festen Bestandtheile des Speisewassers sich dabei jedenfalls erst im Dampfkessel ausscheiden und aus diesem von Zeit zu Zeit fortgeschafft werden müssen.

Der Kesselsteinapparat des Hrn. C. Schau verspricht diesem Uebelstande vollkommen abzuhelfen. Er besteht im Wesentlichen aus einem auf dem Dampfkessel angebrachten und mit demselben mittels eines kurzen Rohres in Verbindung stehenden, oben geschlossenen Cylinder, in welchen das Speisewasser, bevor es in den Kessel gelangt, durch eine Brause derart eingespritzt wird, daß es in die feinsten Tropfen zertheilt und durch den heißen Dampf sogleich zum Sieden gebracht wird. In Folge des Siedens scheiden sich die schädlichen festen Bestandtheile des Wassers aus und setzen sich im Cylinder ab, während das gereinigte Wasser in den Kessel abfließt. Durch diesen Apparat wird daher der Absatz jener Bestandtheile des Wassers, welche im Dampfkessel feste Rinden bilden würden, auf den Raum des Cylinders beschränkt und dem Kessel selbst nur reines Wasser zugeführt. Diese günstige Wirkung des Apparats ist bereits durch größere Versuche außer Zweifel gestellt worden. Eine Locomotive der priv. österr. Staatseisenbahn-Gesellschaft legte auf der Linie Wien-Neu-Szöny mit diesem Apparate 1170 Meilen zurück, wobei sich im Apparate 217 Pfund (also auf 5,4 Meilen 1 Pfd.) Kesselstein in Gestalt einer seifigen weichen Masse absetzten und der Kessel schließlich vollkommen rein befunden wurde. Dieses Resultat erscheint um so glänzender, als der Kessel beim Beginne des Versuchs eine mehrere Linien dicke Rinde von Kesselstein hatte, welche am Schlusse gänzlich verschwunden war. Gegenwärtig wird von Seite der priv. österr. Staatseisenbahn-Gesellschaft die Anwendung des Apparats im Großen eingeleitet.

Der Vorsitzende, Hr. Regierungsrath W. Engerth, bemerkte, daß Hr. C. Schau den ersten Anstoß zur Construktion dieses eben so einfachen als sinnreichen Apparates wahrscheinlich seine Erfahrungen im Locomotivbetriebe verdanken dürfte. Es ist nämlich eine bekannte Thatsache, daß, wenn das Speisewasser im Tender wiederholt und stark vorgewärmt wird, sich in diesem letzteren ein starker Absatz von Kesselstein bildet, während der Dampfkessel verhältnißmäßig reiner bleibt. Auf die Bemerkung des

Hrn. Sectionsrathes P. Rittinger, daß die Wirkung des Apparats sich hauptsächlich nur auf die im Wasser enthaltenen kohlensauren Salze beziehe, entgegnet der Vorsitzende, daß eben diese nach der Erfahrung die schädlichsten seien, indem andere Salze unter Umständen zwar ebenfalls ausgeschieden werden, aber doch keine festen Rinden an den Kesselwänden bilden und bei dem nicht zu verabsäumenden Auswaschen der Kessel leicht fortgeschafft werden können.

Uebrigens bemerkte der Hr. Vorsitzende, daß bei der Anlage der Eisenbahnen bisher zu wenig Rücksicht auf die Reinheit der Wasser auf Wasserstationen genommen wurde, und selbst bei den bestehenden Bahnen die Wasser nur selten gehörig untersucht und gekannt seien, was doch um so nothwendiger erscheine, als beinahe alle Wasser, selbst jene von Flüssen, mehr oder weniger fremde und feste Bestandtheile enthalten. Hr. Stadtbaudirectionsingenieur C. Gabriel bemerkte hiebei, daß selbst das durch Schottermassen filtrirte Donauwasser in 100000 Theilen 21,5 Theile feuerfester Bestandtheile, und zwar vorherrschend Kalkerde, enthalte und in Dampfkesseln feste Rinden absetze.

Der Vorsitzende bemerkte schließlich, daß der Schau'sche Kesselsteinapparat bereits die Aufmerksamkeit ausländischer Eisenbahngesellschaften erregt habe und namentlich von Paris Anfragen hinsichtlich desselben hieher gelangt seien. (Zeitschr. d. österr. Ingen.-Ver., 1860, H. 10—12, S. 221.)

Wohnlich's Kesselsteinapparat.

Herr Wohnlich, Werkmeister der Main-Neckarbahn in Heidelberg, hat seit dem vorigen Sommer in dem Dampfkessel der stehenden Maschine der Betriebswerkstätte einen Kesselsteinapparat im Gange, der sehr einfach ist und seinem Zwecke vollkommen genügt. Dieser Apparat ist von starkem Weißblech construirt und befindet sich im Innern des Dampfkessels; das Speisewasser wird durch den Apparat durchgeführt, verliert darin die überschüssige Kohlensäure, der frei gewordene einfach-kohlensaure Kalk krystallisirt im Apparate fest an und das so gereinigte Speisewasser gelangt dann in das Wasser des Dampfkessels, in dem sich kein Kesselstein mehr ansetzen kann. Alle 2 bis 6 Wochen, je nach der Größe des Kessels und des Apparates, wird dann das Mannloch geöffnet, der Apparat herausgezogen, von dem darin befindlichen Kesselstein, der die schönsten Incrustationen bildet, befreit und, ohne das Wasser aus dem Dampfkessel abzulassen, wieder in denselben eingesetzt und das Mannloch geschlossen. Von Zeit zu Zeit wird auch der Dampfkessel ganz ausgeblasen, um die organischen und sonstigen Bestandtheile des Wassers, Thon, Kochsalz rc., die als feiner Schlamm und Pulver am Boden des Kessels liegen, herauszuschaffen, da diese Bestandtheile der Wässer sich nicht als sogenannter Kesselstein am Innern des Dampfkessels festsetzen.

Am 10. März l. J. wurde nun in Gegenwart mehrerer Sachverständigen ein Versuch mit der Wirkung des Apparates gemacht. Der Apparat war 14 Tage in Thätigkeit und während dieser Zeit wurden 595 oder rund 600 Kubikfuß Wasser verdampft; nach den Analysen von Hrn. Professor Dr. Walz und Hrn. Director Dr. Beckmann beträgt der feste Rückstand des verwendeten Speisewassers nach dessen Abdampfung in einem Liter 0,394 Gramm, oder in 50 Cubikfuß Wasser ein Pfund.

Nachdem der Apparat aus dem Dampfkessel herausgezogen war, zeigte derselbe sich ganz angefüllt mit den schönsten Kalkcrustationen, die getrocknet 8,5 Pfund wogen; es wurden demnach durch den Apparat 71 Proc. von den sämmtlichen Rückständen aufgefangen und die Kesselwände zeigten sich im Innern ganz rein und frei, was, wie auch in der Beschreibung des ähnlichen Schau'schen Apparates (in der vorhergehenden Notiz beschrieben) bemerkt ist, daher rührt, daß nur die kohlensauren Salze, die im Apparate aufgefangen werden, die festen Rinden an den Kesselwänden bilden.

Bei Dampfkesseln von sehr großen Dimensionen, so wie bei Locomotivdampfkesseln ist es nöthig, einen besonderen kleinen Cylinder, der den entsprechenden Druck aushält, auf die Dampfkessel am Mannloch aufzusetzen, worin dann der Apparat gestellt wird. Der Apparat selbst ist um wenige Gulden herzustellen; gegenwärtig wird ein solcher in der Ultramarinfabrik in Heidelberg in Gang gesetzt. Der Erfinder ist im Augenblicke beschäftigt, seine Erfindung zu verwerthen. (Eisenbahnz. 1861, Nr. 18.)

VII. Heft.

Kunst- und Gewerbe-Blatt

des

polytechnischen Vereins für das Königreich Bayern.

Siebenundvierzigster Jahrgang. Monat Juli 1861.

Abhandlungen und Aufsätze.

Detaillirte Beschreibung des Eisendraht-Verzinkungsprozesses in Bayern,

auf welche Joseph Martin Reichenberger, Eisendrahtfabrikbesitzer in Grötschenreuth, am 28. April 1851 ein Privilegium für das Königreich Bayern auf 10 Jahre erhalten hat.

Nur von ganz reinem, guten, deutschgefrischten, angelaufenen Drahteisen wird der Leitungsdraht zu den galvanischen Telegraphen fabricirt. — Ist derselbe nach genauer Dimension herangezogen, so wird solcher in 4 gußeisernen Cylindern, wovon ein jeder 3½' Höhe und 2½' Lichtweite, und eine Schwere von 15 bis 16 Zentner per Stück hat, so fest wie möglich hineingeschlichtet, sodann ganz hermetisch verschlossen, und die vier Cylinder mitsammen mit einen Drahtquantum von circa 60 Zentnern gefüllt, durch einen mit Backsteinen ganz einfach erbauten Zugofen in Rothglühhitze gebracht, um dadurch den Draht von seiner durch den Zug erhaltenen Härte zu befreien, dann um ihn weich und oxydfrei zu machen. Die Feuerung zur Erhitzung dieser Cylinder geschieht ununterbrochen in sechs Stunden anfangs durch Holz, und später durch Torf.

Nach Verlauf von 48 Stunden werden die Cylinder geöffnet, der nun weiche, abgelassene oxydfreie Draht wird herausgenommen, und in einfache, hölzerne Bottiche gelegt, und mit einer Beize, bestehend aus 100 Theil Wasser und 1 Theil Schwefelsäure, in Berührung gebracht. Nach Verlauf von sechs Stunden wird der Draht aus der Beize genommen, auf die sogenannte Polterscheuer gegeben, und mit reinem Wasser abgespült. Benannte Polterscheuer besteht einfach aus einem Balken Holz von 10' Länge und 6" Stärke in Quadrat, welcher bei dem dritten Theil der Länge mit einen durchsteckten, festgekeilten schmiedeisernen Nagel in zwei Holzlagern liegt, und durch drei gußeiserne Hebtazen, welche unmittelbar in der Welle des Wasserrades angebracht sind, so in Bewegung gebracht wird, daß der Vordertheil des Holzbalkens sich immer mit dem daraufgelegten Draht circa 50 Pfund von den Boden 2' hoch erhebt, und durch die Selbstschwere wieder zurückfällt. Daß der Draht auf der gehörigen Stelle des Balkens bleibt, sind auf beiden Seiten schmiedeiserne Stangen eingeschlagen. Der gebeizte Draht wird nach Abnahme von der Polterscheuer bei Seite gelegt und 12 Stunden sich selbst überlassen, worauf er durch die Einwirkung der Schwefelsäure in Rost übergeht. Dieses Rosten ge-

schieht absichtlich deßwegen, damit bei nachfolgender Beitzung der Draht desto blanker an allen noch darauf befindlichen, ungebeitzten Stellen gereiniget wird. Zum zweitenmale kommt der Draht in die nämliche Beitze, aber nicht länger als ½ Stunde, und wird ebenfalls wie oben beschrieben durch die Polterscheuer mit reinen Wasser einige Minuten lang abgespült, hierauf in ein warm gehaltenes, verdünntes Kalkwasser eingetaucht, und entweder durch die Sonne oder an einen nicht zu warmen Orte getrocknet.

Das Eintauchen in das Kalkwasser geschieht, um dem schnell entstehenden Rost entgegenzutreten. — Weiters kommt der Draht in diesem trockenen Zustande Stück für Stück, in eine dritte Beitze von 10 Theil Wasser, 1 Theil Salzsäure, und 2 Theilen reinen Zinkes. Dieses Zink wird geschmolzen, im flüssigen Zustande mit einem Gußlöffel zu kleinen Theilen wie Schrott ins Wasser gegossen, und so in die beschriebene Beitze gegeben. — Der Draht selbst aber darf in dieser Beitze nicht länger als 2 — 3 Minuten verbleiben. — Das hölzerne Gefäß, in dem diese Beitze bereitet und vollzogen wird, muß wegen der scharfen Salzsäure mit Bleiblech ausgeschlagen werden. — Unmittelbar aus dieser Beize kömmt der Draht zur Verkupferung in einen weiteren Bottich, worin 10 Theile Wasser und 1 Theil Kupfervitriol sich befindet, weil das flüssige Zink lieber auf Kupfer, als auf blankem Eisen sich ansetzt.

Um nun den bereits verkupferten Draht mehr Verbindungsmittel zum Verzinken zu geben, wird derselbe unmittelbar in ein verdünntes Salmiakwasser (10 Theil Wasser, 1 Theil Salmiak) eingetaucht, und sogleich an den bereit stehenden hölzernen Haspel nach der Form des Drahtes angesteckt. — Vor diesem Haspel, welcher sich um eine schmiedeiserne Achse beliebig dreht, steht auf 6' Entfernung ein Faltenholz aus 2 Theilen, wovon der untere Theil feststeht, der obere Theil aber durch einen Hebel aufgehoben, und auf den untern Theil zurückgedrückt werden kann. —

Dieses Faltenholz hat blos zwei ovale Querfurgen, zu dem Zwecke, daß zwischen denselben der zu verzinkende Draht eingepreßt, und beim Durchgang zur Verzinkung straff und gerade wird. — In diesem Faltenholze zieht sich der Draht durch daselbst angebrachtes Flachswerg, damit das daraufhaftende Salmiakwasser entfernt werde und nicht zu viel von demselben in die flüssige Zinkpfanne kommt. —

Nun wird der Draht durch einen Arbeiter vermittelst einer Handzange bis zu den äussersten Ende der Zinkpfanne durch das Faltenholz gezogen, und sogleich in die schon bereitstehende Zinkpfanne, welche 8' in der Länge, 4'' in der Breite und 6'' in der Tiefe hat, und von starkem, schmiedeisernen Blech angefertiget ist, in das darin flüssig stehende Zink (circa 4 Zentner), eingelegt, und sodann durch einfach angebrachte, schmiedeiserne Hebel so auf die Tiefe des Bodens gedrückt, daß er während des Durchzuges nicht aus dem flüssigen Zink treten kann.

Der Ofen der Zinkpfanne besteht einfach aus Backsteinen, wo unmittelbar die Zinkpfanne durch Holzfeuerung erwärmt wird. — Ist nun der Draht auf diese Weise in die Verzinkungspfanne eingelegt, so, daß der Anfang des Drahtes circa 1' in der Länge unverzinkt aus der Pfanne herausreicht, so steckt der Arbeiter diese Drahtspitze, durch ein unmittelbar nah an der Pfanne sich befindliches, von beiden Seiten konisch ausgebohrtes Caliber von Stahl, welches ganz fest zu stehen hat, und die Oeffnung um eine starke Linie weiter haben muß, als der Durchmesser des zu verzinkenden Drahtes. 15' entfernt von den besagten Caliber, ist eine horizontal liegende gußeiserne Achse, welche durch eiserne Getriebe vermittelst Wasserkraft in beliebige Umdrehungen gesetzt werden kann. An dieser Achse, welche aber 1' 3'' höher als das benannte Caliber liegen muß, befindet sich an dem freihervorstehenden Theile eine sogenannte Zugtrommel, von Holz und mit Eisenblech beschlagen, in runder Form, etwas konisch zugedreht, mit 2½' Durchmesser und 2½' Länge; woburch nun der verzinkte Draht von dem Caliber bis zur Oberfläche der Zugtrommel, und zwar bei einer Entfernung von 15' um 2' 6'' zu steigen hat.

Unmittelbar an dieser Trommel befindet sich eine eiserne Kette mit einer gewöhnlichen Drahtzugzange.

Mit dieser Zange wird nun der durch das Caliber

bereits gestreckte Draht angepackt, und die Trommel auf ein Signal durch einen Arbeiter in Bewegung gesetzt. Während nun der Draht auf diese Art durch das Faltenholz, durch das flüssige Zink in der Pfanne und durch das Caliber langsam (pr. Minute 125') und wie schon bemerkt, bis zur Zugtrommelfläche um 2' 6" aufsteigend gezogen wird, hat derselbe durch ein lauwarmes Wasserbad zu gehen, und zwar in der Art, daß der verzinkte Draht nur mit dem Wasser in Berührung kommen kann. — 6' 2" von dem Caliber entfernt befindet sich in gleich aufsteigender Richtung (wie der verzinkte Draht) eine von 3 Stück Brettern zusammengesetzte Wasserrinne, 6' lang, 2' breit und 4" tief; auf dem Boden dieser Wasserrinne sind 5 Stück in gleicher Entfernung von 6" sogenannte Dämmleisten mit 1" Stärke eingesetzt; diese Dämmleisten müssen aber sämmtlich 1' von den verzinkten, aufsteigenden Draht entfernt sein.

Die Abkühlung mit lauwarmem Wasser beginnt, wann das Wasser rasch bei dem höchststehenden Theil der Wasserrinne durch angebrachte bleierne Röhren, welche in der Rostgluth des Zinkofens circuliren, einströmt, und sofort über die obenbenannten 5 Dammleisten überlauft, und hiedurch 5 ovalförmige Wasserspiegel entstehen, welche einer nach den andern dem verzinkten Draht umspülen, und den Draht nebst der darauf befindlichen Zinkdecke langsam abkühlen. Diese Abkühlungsweise soll nun bewirken, daß der Draht, welcher wegen reiner und guter Aufnehmung des Zinkes durch die 8' lange Zinkpfanne zu gehen hat, und hiedurch ausserordentlich erwärmt ist, langsam abgekühlt wird, und nichts von dem angesetzten, noch flüssigen Zink verliert, welches ausserdem nicht nur beim Aufrollen der Trommel zusammenkleben, sondern auch viele mangelhafte Stellen erhalten würde; denn durch Kaltwasserabkühlung würde sowohl der Draht selbst, als auch das flüssige Zink in Qualität bedeutend verlieren. Sobald nun ein Stück Draht auf diese Art verzinkt ist, wird solches von dem Trommelführer abgenommen, von einem weitern Arbeiter der erwähnte Drahtanfang mit 1' Länge abgeschnitten, das Stück Draht zweimal mit Spagat festgebunden, und als fertig zur Seite gelegt. —

Bei dieser beschriebenen Einrichtung können 5 Arbeiter in 12 Stunden 20 — 24 Zollzentner Eisendraht verzinken.

Aus vielfältiger Erfahrung muß ich noch bemerken, daß das Gebäude worin ein solcher Drahtverzinkungsproceß vorgenommen werden soll, ziemlich hoch und mit starken Luftzug versehen sein soll; indem jedes Zink etwas Arsenik enthält, wodurch bei niedern oder kleinen Arbeitslokalen die Gesundheit der Arbeiter in Gefahr gebracht wird.

Ueber die Fortschritte der Bierbrauerei in Süddeutschland. *)

Die Bierbrauerei hat in den letzten Jahrzehnten Fortschritte gemacht, welche dieses wichtige Gewerbe immer mehr in den fabrikmäßigen Betrieb überführen, und besonders sind es die gegenwärtigen für den Ankauf der Rohstoffe ungünstigen Zeiten, welche die Benützung aller Hülfsmittel einer vorgeschrittenen Technik auch für die unter den günstigsten Verhältnissen arbeitenden Brauereien zur Lebensfrage machen. Gehen wir um 10 bis 15 Jahre zurück, so finden wir allerwärts in den Gegenden, welche wir hier der Betrachtung unterstellen, einen Jahrhunderte alten Schlendrian in Einrichtung und Betrieb und nur eben die ersten Versuche einer wahrhaft fabrikmäßigen Einrichtung in den vorgeschrittensten Brauereien Münchens und des Umkreises von Wien, des Wiener Bodens, wie man zu sagen pflegt.

In München gingen — nachdem ein anderes Großgeschäft mit einer Einrichtung auf Dampfbetrieb nicht hatte durchdringen können — zu Ende der 40ger Jahre die Brauereien Brey und Sedlmayer voran; von den Wiener Fabriken war die Dreher'sche in Kleinschwechat die zuerst auf Dampfmaschinen eingerichtete, ihr folgten die Liesinger, Brunner, W. Marxer Brauerei rasch nach, sich aus München, Breslau, London Vorbilder zur Fabrikeinrichtung nehmend.

*) Wir wollen diesen Aufsatz unseren Lesern nicht vorenthalten, da er viel Interessantes enthält, obschon wir demselben in allen seinen Theilen nicht beipflichten können. A. d. Red.

In Württemberg sehen wir mehrere größere Unternehmer diesen großartigen Brauereibetrieb einführen und mit den ersten Brauereien Bayerns wetteifern.

Einige aus langjähriger Erfahrung gesammelte Ergebnisse mögen daher für den sachkundigen Geschäftsmann hier Platz finden.

Die Anwendung des Dampfes bei der Brauerei findet auf verschiedene Weise statt.

Die Dampfbraueinrichtungssysteme von Dolainsky und Andern, welche den Dampf nicht, oder wenigstens nicht ausschließlich, zum Maschinenbetriebe, sondern zu den Brauoperationen, zur Hebung von Maischen und Würzen in Saftheberu, verwenden, ebenso das von Gaßauer nach Balling's Grundsätzen aufgestellte, erfreuen sich in Süddeutschland keiner großen Verbreitung, obwohl dieselben sehr beachtenswerthe Seiten darbieten. Der genannte, in Zuckerfabriken und Brennereien so gewöhnlich benützte Saftheber findet in Brauereien keine häufige Anwendung, denn die Fälle sind selten, in welchen eine Brauerei, wie z. B. sehr viele Brennereien es haben, einen Dampfkessel und nicht zugleich auch eine Dampfmaschine besitzt; im letztern Falle aber hat man, so zu sagen, instinktiv den Pumpen den Vorzug gegeben, möglicherweise wegen des übeln Rufs, welchen die Saft-, beziehungsweise Maischheber in Brennereien als Hinterhalt für Säuerung sich erwarben, wohl auch, weil, wenn man nach der beliebtesten, der bayerischen, Braumethode arbeitet, beim Heben von solchen Maischen, welche 60° R. noch nicht erreicht haben, eine theilweise Erhitzung durch den hochgespannten Dampf stattfinden muß. Aber auch die Bemerkung dürfte hier am rechten Orte sein, daß es zu allen Zeiten Maschinenfabrikanten und Kupferschmiede gegeben hat, — und diese sind so häufig die ausschließlichen Rathgeber von Fabrikunternehmern in Sachen der Maschinen und Apparate, — welche zum Nachtheile ihrer Auftraggeber und des ganzen Industriezweigs die kostspieligere Einrichtung, und sollte sie an Zweckmäßigkeit weit nachstehen, statt der billigeren, besseren an den Mann bringen. Hiemit wollen wir aber reellen und wahrhaft aufgeklärten Maschinenfabrikanten, welche jede Errungenschaft rückhaltslos zum Gemeingute zu machen bestrebt sind, nicht zu nahe treten.

Das Kochen der Bierwürzen vermittelst indirecter Dampfheizung hat auch die an Mitteln, an Energie und Intelligenz der Leitung auf dem europäischen Festlande im ersten Range stehende Dreher'sche Fabrik in Kleinschwechat (welche im Jahre 1859 302,520 Wiener oder nahezu 267,000 bayr. Eimer Bier produzirte) während mehrerer Jahre in Vergleichung mit der gewöhnlichen Art des Biersiedens über freiem Feuer durchgeführt, ohne schließlich jenes Verfahren zu adoptiren, wodurch ein auf der Hohenheimer Lehrkanzel für Technologie schon vor fast 1½ Jahrzehnten aufgestellter Satz seine Erhärtung gefunden hat.

In jetziger Zeit sind Dampfmaschinen zum Braubetriebe freilich keine Seltenheit mehr, sie sind eben so gut in Galizien und im tiefsten Ungarn, als in den deutschen Landen zu finden und treiben Maischmaschine, Pumpen, Malzreinigungs- und Quetschmaschine, Becherwerke, Faßaufzüge, Windflügel. Beim Ankaufe einer Dampfmaschine für den Braubetrieb ist ganz besonders auf einen Kraftüberschuß für den Fall der Geschäftsausdehnung oder überhaupt für unberechenbare, später mit zu verbindende Arbeitsleistung zu sehen. Für eine Brauerei z. B. auf jährliche 20,000 Wiener oder etwa 17,650 bayr. Eimer würden wir eine Maschine nicht unter 8 Pferdekräfte beantragen, d. i. bei Geschäften mittlerer Größe zwei Pferdekräfte für eine Bierproduction im Jahre von je 4600 bayr. Eimern (einschließlich der Arbeit des Malzbrechens); bei den großartigsten Fabriken von 40 bis 60,000 württembergischen Eimern ist eine Pferdekraft für je 1000 Eimer mehr als genügend *)

Für den dem Maschinenwesen ferne stehenden Gewerbetreibenden ist hiebei zu bemerken, daß der Leergang einer gut construirten Dampfmaschine nur sehr wenig Dampf (Brennmaterial) erfordert, daß also durch eine 8pferdige Dampfmaschine für Operationen, die nur ½, 1, 2 Pferdekräfte in Anspruch nehmen, nur um ein Weniges mehr als 1/16, ⅛, ¼ von derjenigen Dampfmenge verbraucht wird, welche die Anspannung aller 8

*) 1 württemb. Eimer = 4,583 bayr. Eimer.

Pferdekräfte beanspruchen würde. Eine 8pferdige Dampfmaschine mit Expansion bedarf zum 12stündigen Betriebe bei voller Leistung 768 Pfd. (8 Pfd. per Stunde und Pferdekraft) guter Steinkohlen; der Dampfkessel hat dabei eine Länge von 18′ und einen Durchmesser von $2\frac{1}{2}$ bis 3′, je nachdem er mit Siederohr versehen ist oder nicht, und es genügt ein Schornstein von 60 bis 70′ Höhe bei entsprechender Weite desselben, in welchen zugleich die Züge der Pfannfeuerung münden, während in später zu erörternder Weise die von den Darrheizröhren abgehenden heißen Gase ausgenützt werden.

Die Kosten der Maschineneinrichtung stellen sich, wenn uns erlaubt ist, aus der Praxis ein Bild herauszugreifen, die anderweitige Einrichtung als bestehend vorausgesetzt, für obige Leistung des Geschäfts von 4000 württembergischen Eimern Bier nach Wiener Preisen im Ueberblicke, wie folgt:*)

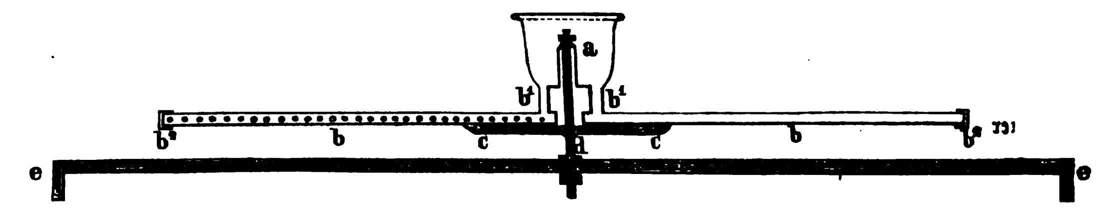
1 stehende Dampfmaschine mit Expansion von 8 Pferdekräfte	1500 fl.
1 Dampfkessel, 30 Ctr. à 25 fl. . . .	750 „
1 Pumpe für Dickmaisch und Würze . .	800 „
1 Maischmaschine	500 „
Umgestaltung des Seihebodens in Maischbottich	60 „
Transmissionsgegenstände, 20 Ctr. à 24 fl.	480 „
Rohrleitungen, 3 Ctr. à $133\frac{1}{3}$ fl. . .	400 „
Fundirung und Aufstellung	1000 „
Summe	5490 fl.

Die Frage, ob kupferne oder eiserne Braupfannen den Vorzug verdienen, ist noch nicht definitiv gelöst; die Antwort darauf dürfte ungefähr so stehen: hat das Geschäft nur eine Pfanne, so sei sie von Kupfer, hat es mehrere, so mögen sie alle oder zum Theil aus gutem Eisenblech gefertigt sein, wobei $\frac{1}{4}$ des Anlage-Capitals bei diesem Hauptposten erspart werden.

Die Maischmaschine hat seit 10 Jahren mehrfache Umänderungen erfahren, die sich auf leichteres Gewicht und billigere Herstellung, auf Erleichterung einer vollständigen Reinigung und Vereinfachung überhaupt beziehen. Der (besondere) Läuterbottich, welcher bei Einrichtung mit Maischmaschine gewöhnlich für unerläßlich gehalten wird, kann in Geschäften, die von einer Pfanne nicht mehr als zwei Gebräue in 24 Stunden verlangen, erspart werden, denn die im Maischbottiche stehende Maischmaschine hindert denselben nicht, den Dienst des Abläuterns zu versehen, und erhält zweckmäßigerweise statt der übligen Seiherstreifen ein seine ganze Bodenfläche bedeckendes Seiherblech. Der Grant ist in einzelnen Brauereien verdrängt durch ein Kupferrohr von großem Durchmesser, in welches die Abläuterhähne münden und das anderseits mit der Pumpe in Verbindung steht, zum Behufe des Aufschöpfens der Würze in die Pfanne; die anfänglich trüben Antheile werden natürlich in den Läuter-, beziehungsweise Maischbottich zurückgelassen. Durch eine solche an die Rutschapparate der Zuckerfabriken erinnernde Einrichtung, welche übrigens bei fachlichen Autoritäten ersten Ranges noch auf Widerspruch stößt, würde bei Erzielung eines schnelleren und vollkommneren Abläuterns die Berührung der Würzen und Maischen mit der Luft vermieden und deren Abkühlung vermindert.

Eines der dankenswerthesten von den mannichfachen Geschenken, welche uns die englische Bierfabrikation gemacht hat, ist die Anschwänzmaschine, das Drehkreuz, in England Sparger genannt, nach dem Principe des Segner'schen Wasserrades construirt; diese Vorrichtung ist so vortrefflich in ihrer Wirkung, so einfach und so billig, daß sie im kleinsten Brauhause nicht fehlen sollte. Die Sache ist kurz folgende: Eine Quadrateisenstange von 10 Linien kann vermittelst Laschen auf dem Maischbottich in dessen Durchmesser so befestigt werden, daß sie leicht aufzusetzen und abzunehmen ist; sie trägt in der Mitte einen senkrechten Bolzen mit angestählter Spitze, welche als Unterlage und Drehpunkt für das Drehkreuz dient.

*) Die für Brauereieinrichtung renommirteste Wiener Kupferschmiedwaaren- u. Maschinenfabrik ist die von B. Prick, Landstraße, Rennweg. In Württemberg beschäftigt sich die Maschinenfabrik von Kuhn in Berg mit Brauereieinrichtungen. In Bayern: Jos. Daxenberger und Sohn, und Jos. Köpel in München, Gebr. Beilhack in Rosenheim. D. Red.



a Cylindergefäß. b b Röhren. b¹ b¹ Röhrenschenkel. b² b² Kapseln, ebenfalls durchlöchert. c c Eisenstab zur Verbindung der Röhrenschenkel, mit der Durchlaßöffnung in der Mitte für den Bolzen. d Tragbolzen mit gestählter Spitze. e e Eisenstange zur Unterstützung (Tragung) des Apparates.

Dieses besteht aus einem cylindrischen Kupfergefäß von annähernd 1¼' Fuß Höhe und 1' Durchmesser mit 2 erst nach unten und dann im rechten Winkel abgehenden zölligen bis nahe an den Maischbottichrand reichenden Kupferröhren, die vorn mit abnehmbarer Kapsel verschlossen, seitlich aber mit einer Reihe von 1''' großen Löchern auf halbzölligen Abstand versehen sind; letztere sind so angebracht und gebohrt, daß das Nachgußwasser in divergirender Richtung ausspritzt. Das Cylindergefäß dreht sich auf einer in trichterförmiger Vertiefung angebrachten Stahlpfanne auf dem Bolzen. Beide Röhrenschenkel sind durch ein Flacheisen verbunden, welches zur Führung dient, indem durch seine Mitte der Bolzen durchgeht. Die Kosten der ganzen Vorrichtung belaufen sich bei einem Maischbottichdurchmesser von 10 auf etwa 40 fl. Wie groß die aus unvollkommener Nachgußmanipulation erwachsenden Verluste sind, geht aus folgendem Versuche hervor, welcher ein Mittel von mannichfachen in der Richtung angestellten Untersuchungen darstellt. Ein Gebräue von 80 Wiener oder nahe 15½ württembergischen Eimern hatte geliefert 4408 Pfd. nasse Träber mit

20,31% Hülse oder überhaupt unaufgeschlossener Substanz und

79,69% Würze von 6%.

In dieser Würze, beziehungsweise in den Träbern waren sonach

210,76 Pfd. aufgeschlossenes Extract,

421,52 „ Malz nach praktischer Rechnung mindestens entsprechend.

Durch gute Aussüssung, Verdrängung, kann aber — zweckmäßige Vertheilung des Wassers für Haupt- und Nachwürze vorausgesetzt — diese Verlustziffer um fast die Hälfte verringert werden, wonach also beim diesjährigen Malzpreise von 8 fl. per Centner 19 fl. zu ersparen sind.

Die **Kühlen** anlangend, so ist in neuerer Zeit Gußeisen und selbst verzinntes Kupferblech (in der mehrgenannten **Dreher**'schen Bierfabrik) zu ihrer Herstellung verwendet worden. Die Wahl des letzteren Materials wird wohl wegen der vergrößerten Anlagekosten wenig Nachahmer finden, Gußeisen dagegen, welches bei guter Ausführung viel längere Dauer in Aussicht stellt, als Eisenblech, wird diesem, so vorgeschritten auch die Fabrikation des gewalzten Eisenbleches nach Qualität und Preis dermalen ist, fortan eine begründete Concurrenz machen.

Das Kühlhaus neuerer Art ist durch sogenannte Jalousien, die seine ganzen Seitenflächen einnehmen, zu einem wahren Windhaus gestaltet. Noch stehen in Brauereien mit Maschineneinrichtung so, wie seit einem Decennium, die **Ventilatoren** auf den Kühlen und in den Gährkellern oder auf dem Wege dahin sind die **Eiskühler** anzutreffen in endloser Mannichfaltigkeit der Formen. Werden wir nicht, wenn wir all' diese meist kostspieligen Modifikationen durchgemacht haben, wieder zum einfachen Schlangenrohre zurückkehren, an dessen vollständiger Reinigungsmöglichkeit durch Dampf und Durchtreiben der Bürste wohl nicht zu zweifeln ist und welches Brauereien vom ersten Range seit etwa 1½ Jahrzehnten beibehalten haben?

In den Gährkellern hat sich die **rotirende Pumpe** mit vollem Rechte eingebürgert; **Eisschwimmer**

von Kupfer- oder Weißblech können in der Unterzeugbrauerei von heute nicht fehlen; charakteristisch ist ferner und zur englischen Oberzeugbrauerei im schroffen Gegenstande stehend der verhältnißmässig geringe Rauminhalt der Gährbottiche. Die Dreher'sche Fabrik in Schwechat hat nahe an 1000 Stück Gährbottiche für (nur) etwa 37 bayerische Eimer Bierwürze in ihren wegen der erstaunlichen Ausdehnung und der musterhaften Ordnung und Reinlichkeit, welche darin herrscht, gleich sehenswürdigen Gährräumen. In den Gährkellern treffen wir schon auf jene rationelle Luftwechselanlage, welche sich bei den Lagerkellern in entsprechenden Dimensionen wiederholt; außer den in der Gewölbsmitte aufgehenden Luftkaminen nämlich finden sich in beiden Seitenmauern des Kellers Luftzüge, welche nach innen alternirend in der Nähe des Fußbodens und in der Nähe der Gewölbswiderlager einmünden, nach außen aber entweder durch die Gebäudemauer des über dem Keller stehenden Gebäudes (Faßschoppens) oder durch seitliche besondere Zugkanäle ins Freie auslaufen.

Bei Lagerkellern kann das Einschlauchen des Bieres nach Belieben durch die mittleren Luftkamine oder die Seitenzüge geschehen, welche bei großartigen Anlagen weit genug sind, um einem Manne das Durchschliefen zu gestatten. Besondere Oeffnungen in der Gewölbsmitte der Lagerkellerabtheilungen dienen zum Heben der Sattelfässer vermittelst eingelassener Ketten oder Seile, um sodann die Tragfässer unterzuschieben. In anderer Art ließe sich die vollständige Anfüllung der Abtheilungen mit Gebinden nicht erzielen, begreiflicher Weise wird aber mit diesen kostbaren Räumen die strengste Oekonomie getrieben.

In der Anlage der Eisräume macht sich ein neues — rationelles — System geltend. Die ältere und auch jetzt noch von durch Intelligenz ausgezeichneten Brauereibesitzern für Neubauten beliebte Bauart ist folgende. Die parallelen Kellerabtheilungen stoßen an einer oder beiden Schmalseiten an die im rechten Winkel zu ihnen verlaufenden Eisräume, letztere haben wo möglich größere Tiefe und eine Versenkung bis auf den durchlassenden Grund, um das Schmelzwasser abfließen zu lassen. Die Eisgrube liegt also außerhalb des Bierkellers; die Abkühlung, welche das Eis durch seine Verdunstung und sein Schmelzen bewirkt, kommt dabei dem Biere nur insoferne zu gut, als die Maueröffnung des Eisraums gegen den Bierkeller zu es ermöglicht, die Erdwärme wirkt aber an allen andern Seiten aufzehrend auf den Eisvorrath, wodurch dieser seiner Bestimmung großentheils entfremdet wird. Diesen Fehler sucht man auf folgende Art zu vermeiden. Der Eisraum durchschneidet, ein eigenes Gebäude bildend, die parallelen Kellerabtheilungen auf halber Höhe und in der Mitte ihrer Längenerstreckung; jetzt kann dem Biere nicht mehr von dem Effect des Eises verloren gehen, als der geringe Antheil, welchen das Deckgewölbe des Eisraums ableitet, wenn wir uns dieser Ausdrucksweise bedienen dürfen. Die Erfahrung wird lehren, ob bei dieser Anlage in einzelnen Fällen den Kellern das Eiswasser nicht unbequem wird, welchem Mißstande allerdings durch die Mauerung mit hydraulischem Kalke abzuhelfen wäre.

Nach dieser flüchtigen Umschau auf dem Gebiete der Brauereieinrichtung in Bau und Maschinen werden wir auch einige Einzelnheiten des Betriebs unserer Betrachtung unterziehen, an die später weitere Bilder reihen können.

Das bayerische Brauverfahren mit 2 Dickmaischen und 1 Lautermaisch hat selbst in München Anfechtungen erlitten durch Versuche und theilweise factische Durchführung des Brauens mit 1 Dickmaisch und 1 Lautermaisch. Von solchen Neuerungen wird aber die größere Anzahl der Brauereien nicht im entferntesten berührt, und es ist deßhalb im Interesse unseres Industriezweiges nichts mehr zu wünschen, als die möglichste Verbreitung einer Brauzeitung, wie ja in Habichs intelligent und kraftvoll redigirtem Blatte „der Bierbrauer" sich ein erwünschtes Organ darbietet, welches auch von einem großen Theile der Brauer in den westdeutschen Ländern, deren besondere Verhältnisse darin vorherrschende Berücksichtigung finden, fleißig benützt wird, in den Südosten aber noch viel zu wenig gedrungen ist.

Von den Braumaterialien drängt sich in diesem Jahre seiner unerhörten Theuerung wegen der Hopfen zunächst unserer Betrachtung auf und glauben wir, wenn es sich

um Vorsichtsmaßregeln gegen Wiederkehr so großer Calamität handelt, in der Hopfenconservirungsfrage weniger Hülfe von dem Schwefeln, als von dem Hopfenextract erwarten zu dürfen. Hiezu berechtigen uns Versuche im Großen mit Hopfenextract (von Schröder-Sandfort in Mainz), welche vorläufig nur mit für kurze Lagerung bestimmten untergährigem Biere von 12% ursprünglichen Extractgehalte angestellt worden sind, aber durch ein vollkommen befriedigendes Ergebniß Vertrauen in dieses — Surrogat oder Nichtsurrogat, das gilt fast gleich, — erweckt haben.

Das Malz — der Kern des ganzen Brauwesens, als welcher es mit Recht unangefochten hochgehalten wird, — ist in Folge des zeitgemäßen Dranges nach zweckmäßiger Arbeitstheilung jetzt mehr als je ein wichtiger Handelsartikel geworden und kommt als solcher gewöhnlich in ziemlich schwach gedarrtem Zustande und mit seinen Wurzelkeimen vermischt vor. Aber sollte man es glauben, daß es biertrinkende Gegenden gibt, und zwar solche, in welchen die Verzehrungssteuer nach dem Volum des verbrauchten Malzes gezahlt werden muß, wo man auf Absonderung der Keime, der Spitzen u. s. w. nur die oberflächlichste Rücksicht nimmt? Nicht der Vortheil, daß durch Volumverminderung ein paar Procente des Steuerbetrags in loyalster Weise zu ersparen wären; nicht die Ueberzeugung, welche der leichteste Versuch verschaffen kann, daß die Malzkeime einen wässerigen Auszug widerlichen Geschmacks geben, welcher, einer gährenden Bierwürze zugesetzt, deren Säuerung veranlaßt; nicht die Beispiele von Fachgenossen in Ländern mit blühendster Bierindustrie, welche seit einem Jahrzehnt der Malzreinigung die unermüdetste Sorgfalt zugewandt und sie endlich, und damit auch die Verfeinerung des Bieres, mit manchen Opfern erreicht haben; nicht das Zeugniß der gelehrtesten Schriftsteller über Brauerei*); nicht diese Gründe alle waren stark genug, um die Wichtigkeit der verhältnißmäßig äußerst geringen Aufwand erfordernden Operation einer vollständigen Malzentkeimung und Reinigung zur allgemeinen Anerkennung zu bringen.

Bei Besichtigung der Malzhäuser von neuer Anlage stoßen wir auf mannichfache Fortschritte. Die seit mehr als einem Jahrzehnt eingeführten, mit hydraulischem

---

*) Otto-Siemens Lehrbuch der rationellen Praxis der landwirthschaftlichen Gewerbe. Ausgabe von 1848. S. 72.

„Die Entfernung der Keime ist nöthig, weil sie die Biere trübe und zum Sauerwerden geneigt machen.“

Balling, die Bierbrauerei. Ausgabe von 1845. S. 105.

„Diese trockenen Malzkeime besitzen einen unangenehmen, bitterlichen Geschmack und müssen daher von dem Darrmalze vor seiner Anwendung zum Bierbrauen vollkommen abgesondert werden, damit durch sie dem Biere kein übler Geschmack ertheilt werde.“

„In frischem Zustande wirken diese Wurzelkeime unter den dazu erforderlichen Umständen zuckerbildend auf das Kartoffelstärkmehl. Die trockenen und gedarrten Malzkeime besitzen eine solche Wirkung nur im mindern Grade. Ihr Gewicht beträgt etwa 3% von dem der Gerste.“

„In Belgien werden diese Malzkeime von dem Malze nicht abgesondert.“

Payen, Gewerbschemie, übersetzt von Dr. Fehling. Ausgabe von 1850. S. 467.

„Daß die Keime getrennt werden, ist nöthig, da sie keine Bestandtheile enthalten, die in das Bier kommen sollen; sie würden also nur das Volum der festen Theile vermehren und daher die Arbeit und die Ausziehung der löslichen Theile erschweren; sie sind, wie alle jüngern Pflanzentheile, reich an Stickstoffverbindungen und geben daher ein kräftiges Düngungsmittel und ein gutes Futter für Schweine.“

Der Unterzeichnete hat schon seit mehreren Jahren eine Malzreinigungsmaschine construirt, welche neben geringen Herstellungskosten eine den complicirtesten Maschinen dieser Art gleichkommende Leistung gewährt. Eine solche Maschine ist in dem Lokale der Centralstelle in Stuttgart aufgestellt und bei dem landwirthschaftlichen Feste in Canstatt im September 1860 mit einer calorischen Maschine betrieben worden, kann aber auch durch Menschenkraft in Bewegung gesetzt werden.

Kalke gemauerten Weichen als allgemein bekannt voraussetzend, führen wir an:

1) Die Ventilirungsanlage nach bei den „Gähr- und Lagerkellern" angedeuteter Art.

2) Die Pflasterung mit gepreßten Ziegeln durch einfache und billige Pressen, welche Preßziegel für viele Gegenden den Vorzug der Billigkeit vor den Kelheimer Platten voraus haben und wegen geringerer Wärmeleitungsfähigkeit bei ebener und dichter Oberfläche für manche Tennenlagen selbst an Tauglichkeit letzterem Materiale voranstehen.

3) Statt, wie in großartigen Geschäften zu sehen ist, einer Tenne so große Ausdehnung zu geben, daß ein Dutzend Haufen neben einander darin geführt werden können, hat man vorgezogen, mehrere, aber weniger ausgedehnte Wachsräume anzulegen, wodurch der Vortheil erreicht wird, daß man Temperatur und Luftwechsel für jeden einzelnen Haufen mehr in der Hand behält.

4) Die Anlage des Wärmeraums (der Sau) nach geläuterten Grundsätzen, das Aufsteigen des Rauchrohrs mitten durch die untere und obere Darre und dessen Ausführung durch den gemauerten Dunstschlauch. Durch dieses Mittel wird eine möglichst vollständige Ausnützung der Wärme und eine lebhaftere Luftströmung erzielt, besonders auf der obern Darre, deren stets dunsterfüllte, unter manchen Witterungseinflüssen unbeweglich ruhende Atmosphäre sich auch bei sonst leidlicher Einrichtung der Absicht des Trocknens häufig geradezu entgegenstellt.

Berühren wir schließlich eine andere Frage der Zeit von so hoher Bedeutung, daß sie in diesem Prüfungsjahre als eine Lebensfrage für das Braugewerbe erscheinen kann, nämlich die der theilweisen Ersetzung des Malzes durch billigeres Würzeextract (billigeres Stärkmehl, Zucker) liefernde Materialien, so sehen wir in Frankreich den Syrup (Melasse, den schrecklichsten der Schrecken für einen verfeinerten Biertrinker), in Mittel- und Norddeutschland die Kartoffel vielfach angewendet. Der Süden, besonders der Südosten mit den angrenzenden Ländern, Ungarn u. s. w., besitzen im Mais ein für denselben Zweck sich trefflich eignendes Material, dessen Preis für gleiches Raummaß gewöhnlich und auch in diesem Winter niederer steht, als der Preis einer guten Braugerste. In Ungarn ist durch den Schreiber dieser Zeilen die Bierbereitung aus Mais seit 7 Jahren factisch im Großen ein- und durchgeführt mit Ergebnissen, welche nach Geschmack, Glanz und Haltbarkeit des Biers vollkommen befriedigen; Ungarn lieferte aber seit der letzten Ernte Tausende von Centnern Gerste nach den (nichtösterreichischen) deutschen Ländern und nach England — erscheint da nicht der Vortheil einleuchtend, welcher den Brauern auch dieser westlichen Gegenden durch die Mitverwendung des Maises erwachsen müßte?! Das Gewicht des Maises verhält sich zu dem der Braugerste bei gleichem Maaße wie 8,5 : 7; die 7 Gewichtstheile Gerste geben aber nur 5,6 Gewichtstheile Malz, sonach sind zu vergleichen die Ziffern 8,5 und 5,6; wenn nun gleich das Verhältniß der Extractausbeute aus Mais zu der aus Gerstenmalz sich in der Praxis nicht so günstig stellt, als Angaben der Schriftsteller über Technologie besagen,*) so ist nichts desto weniger eine große Ersparniß durch die Maismitverwendung zu erzielen bei vereinfachter Manipulation und tadelloser Qualität des Erzeugnisses. *In jedem Falle, wo Mais guter Qualität nicht oder nur um 1 bis 2 Zehntel theurer zu beziehen ist, als ein gleiches Maaß von braumäßiger Gerste, ist seine Mitverwendung für den Brauzweck gewinnbringend.*

Dieser Satz möge von den Bierfabrikanten des südwestlichen Deutschlands und der Schweiz wohl beachtet werden, da ihnen nicht, wie den bayerischen Brauern, durch das Steuergesetz der Genuß eines zu Tage liegenden Vortheils, an welchem in weiterer Folge auch das consumirende Publikum participiren wird, unmöglich gemacht ist.

In Oesterreich wird die Steuer nach dem Maaße multiplicirt mit dem Procentgehalt der Würze an Extract, bezahlt, und Niemand ist gehindert, eine zweckmäßige zucker- und stärkemehlhaltige Substanz zu verwenden, welche Besteuerungsmethode sich besonders gegenwärtig bei dem hohen

*) 70% Extract vom Mais,
60% „ „ Malz.

Preise der Gerste empfiehlt. Uebrigens läßt sich auch bei Erhebung der Malzsteuer die Steuer des anzuwendenden Surrogats richtig reguliren und der für die Brauerei zu erzielende Gewinn muß zuletzt dem biertrinkenden Publikum im Preise oder in der Stärke des Bieres zu gut kommen.

Ungarisch-Altenburg, den 15. Dezember 1860.

Ludwig Häcker.

(Wochenbl. f. Land- u. Forstwirthschaft, Nr. 10, S. 109.)

Ueber Anilinroth und Chinolinblau.

Von Guido Schnitzer.

Zwei Farbstoffe haben in neuerer Zeit in glänzender Weise Eingang in die Färberei gefunden, von welchen vor wenigen Jahren weder die Wissenschaft noch die Praxis eine Ahnung hatten. Die eine Farbe ist ein prachtvolles Roth, die andere ein nicht minder prächtiges Blau. Beide haben sich bis jetzt auf Seide sehr haltbar erwiesen und finden deßhalb in der Seidefärberei, zum Theil auch in der Wollfärberei, mannigfache Anwendung. Aus der Darstellung dieser Farben wird aber von mancher Seite noch ein strenges Geheimniß gemacht, und wir glauben daher eine Pflicht gegen das Publikum zu erfüllen, wenn wir unsere Erfahrungen in die Sache öffentlich dem Urtheil Aller vorlegen. Man liest wohl manche Vorschriften zur Darstellung von Anilinroth in einzelnen polytechnischen Zeitschriften, allein wenn Jemand nach den bis jetzt veröffentlichten dürftigen Angaben sich die betreffenden Farben bereiten wollte, so würde er schwerlich oder nur auf langen Umwegen und mit großen Kosten damit zurechtkommen. Bei genauer Kenntniß der Fabrikation dieser Farben ist es aber in der That für den Färber nicht allzuschwierig, dieselben sich selbst zu bereiten, anstatt sie mit großen Kosten von den Fabriken, die sich in ihr Geheimniß als in ein Privilegium hüllen, zu beziehen. Jedenfalls können Veröffentlichungen, wie die folgende, nur dazu beitragen, die übertriebenen Preise, welche solche Artikel im Anfang ihres Aufkommens haben, in Etwas dem Maß natürlicher Forderungen entgegenzuführen.

Das Anilinroth ist schon länger bekannt und in der Seiden- und Wollfärberei in Anwendung; das Chinolinblau ist erst vor Kurzem von England aus in die Technik eingeführt worden, scheint aber berufen zu sein, noch in diesem Jahr eine bedeutende Rolle unter den theuereren und glänzenderen Farbstoffen einzunehmen. Die natürliche Reihenfolge in der Besprechung dieser beiden Farben wird daher die sein, zuerst das Anilinroth, dann das Chinolinblau vorzunehmen.

I. Das Anilinroth.

Das Anilin an sich ist eine ursprünglich farblose, an der Luft allmälig gelb oder bräunlich werdende ölige Flüssigkeit, welche durch einen kräftigen Oxydationsproceß in die rothe Farbe übergeführt werden kann. Das Anilin kommt theils als solches im Handel vor, kann aber, wo es nicht fertig zu haben ist, aus dem durch Destillation des Steinkohlentheers gewonnenen käuflichen Benzol dadurch hergestellt werden, daß man letzteres durch Eintragen in ein gleiches Maß starker Salpetersäure in Nitrobenzol verwandelt und von dem mit Wasser gewaschenen Nitrobenzol einen Gewichtstheil mit $1^{2}/_{10}$ Gewichtstheilen Eisenfeile und einer entsprechenden Menge verdünnter Essigsäure in eine Retorte bringt und destillirt, wobei das Anilin in ölartigen Tropfen mit dem Wasser und Essigsäuredämpfen übergeht und in der Vorlage am Boden sich sammelt. Nachdem das darüber stehende saure Wasser sorgfältig abgegossen ist, wird das wasserfreie Anilin zur Darstellung der rothen Farbe mit einem Oxydationsmittel erhitzt. Zahlreiche Vorschriften sprechen von der Anwendung von Chlorwasser, Chlorkalk, unterchlorigsaurem Natron, chromsaurem Kali u. dgl., um die gewünschte Röthung hervorzurufen. Man erzielt aber mit allen diesen Mitteln nur ein schwaches Violett; um daher das feurige Roth, wie es von den Färbereien gewünscht und vorgezogen wird, hervorzubringen, muß zu andern Oxydationsmitteln gegriffen werden. Als die wirksamsten dieser Art haben sich erwiesen: 1) das trockene Quecksilberchlorid

(Sublimat), 2) das wasserfreie Zinnchlorid. Da die Anwendung beider, wie auch ihre Wirkung auf das Anilin die gleiche ist, so soll hier nur die Fabrikation des Anilinroth mittelst Sublimat näher beschrieben werden.

Wenn man beliebige Theile wasserfreies Anilin und Quecksilberchlorid in einem eisernen Tiegel oder einer Schale zusammen erhitzt, so tritt anfänglich eine gelbliche, dann braune, endlich braunrothe und zuletzt tief dunkelrothe Färbung ein; sobald dieser Zeitpunkt eingetreten ist, der sich auch durch die nun stattfindende Entwicklung stark riechender Dämpfe kundgibt, unterbricht man die Erhitzung. Man darf nun nur diese dunkle Masse mit Weingeist übergießen, um sogleich eine prächtig rothe Lösung von großem Glanz und Feuer zu erhalten. Je nach den angewandten Verhältnissen von Anilin und Sublimat sind die Farbenabstufungen verschieden. Nimmt man gleiche Gewichtstheile von beiden Substanzen, so spielt die Farbe des Anilinroth noch etwas ins Violette. Nimmt man 1 Theil Anilin auf $1\frac{1}{2}$ Theile Sublimat, so ist das Roth um ein Ziemliches feuriger und kann noch stärker erzielt werden durch Erhöhung des Verhältnisses bis zu 2 Theilen Sublimat auf 1 Theil Anilin. Höher zu steigen mit dem Sublimat-Zusatz ist übrigens nicht rathsam, weil sonst nicht alles Quecksilberchlorid zu Quecksilberchlorür reducirt wird. So lange nämlich nur letzteres neben der Farbe sich befindet, ist der weingeistige Auszug des Anilinroth vollkommen frei von Quecksilber, während Ueberschuß von Sublimat sich mit der Farbe auflösen würde. Man zieht den Farbstoff aus dem rückständigen Quecksilberchlorür (Kalomel) vollständig aus und benützt die verdünnteren Farbstofflösungen zum Ausziehen frisch bereiteter Farbmasse. Das Quecksilberchlorür wird durch Behandeln mit Königswasser wieder in das Chlorid übergeführt, so daß also das einmal angewandte Sublimat immer wieder hergestellt wird. Die alkoholische Lösung des Farbstoffs ist so gehaltreich, daß große Mengen Seide oder Wolle damit gefärbt werden können. Für den Handel wird sie auf das eben gewünschte specifische Gewicht gestellt. Um Anilinroth in trockenem Zustand zu erhalten, setzt man Wasser zu der weingeistigen Lösung; dadurch wird der Farbstoff in rothen Blättchen niedergeschlagen, kann an der Luft getrocknet und bei dem Gebrauch wieder in Weingeist gelöst werden. Das Anilinroth zeigt auf Seide einen eigenthümlich feurigen Glanz (lustre) und hält sich gut an der Luft und am Licht. Durch verdünnte Säuren oder Alkalien wird die Farbe gelblich, stellt sich aber beim Abwaschen mit Wasser sogleich wieder her.

II. Das Chinolinblau.

Das Chinolin, welches zur Darstellung der blauen Farbe dient, läßt sich ebenfalls aus dem Steinkohlentheer gewinnen. Man benützt aber vorläufig, ehe man eine ergiebigere Methode zu seiner Gewinnung aus dem Theer gefunden hat, das unkrystallisirbare Nebenprodukt der Chininfabriken, welches als harzähnliche braune Masse unter dem Namen Chinoïdin in den Handel kommt. Man bringt 1 Gewichtstheil Chinoïdin mit 3 Gewichtstheilen kaustischem Kali oder Natron zusammen, gießt so viel Wasser zu, als das Alkali zu seiner Lösung erfordert (oder man setzt dem Chinoïdin die entsprechende Menge concentrirter Natronlauge zu), bringt das Gemenge in eine eiserne Retorte und destillirt. Mit dem Wasser geht eine ölig aussehende Flüssigkeit über, die unter Wasser zu Boden sinkt. Man trennt das Wasser sorgfältig von ihr und hat nun ein zur Bereitung des Farbstoffs hinreichend reines Chinolin. Der Farbstoff entsteht, wenn man 1 Gewichtstheil Chinolin mit $1\frac{1}{2}$ — 2 Gewichtstheilen Jodamyl erhitzt; das Jodamyl wird durch Auflösen von Jod in Fuselöl unter Zusatz von Phosphor dargestellt und durch Destillation gereinigt. Das wasserfreie Gemeng von Chinolin und Jodamyl ist anfangs gelblich, wird bei längerem Erhitzen braun und erstarrt endlich zu einer festen schwarzbraunen Masse. Nach dem Erkalten wird diese mit ihrem fünffachen Gewicht Wasser übergossen und in einem eisernen Kessel einige Minuten lang im Kochen erhalten; sodann bringt man das Ganze auf das Papierfilter. Es bleibt dabei ein Rückstand auf dem Filter, der ein rothes syrupartiges Ansehen hat; dieser löst sich leicht in Weingeist mit lebhaft rother Farbe

und kann ähnlich wie das Anilinroth verwendet werden. Der blaue Farbstoff dagegen befindet sich in dem wässrigen Auszug, der durch die genannten Papierfilter gegangen ist. Dieses Filtrat ist eine grünlich-gelbe, milchige Flüssigkeit, aus welcher der blaue Farbstoff erst dadurch erzeugt werden kann, daß man sie unter Zusatz von verdünnter Natronlauge eine halbe Stunde lang kocht. Bei Zusatz von Natronlauge färbt sich die Flüssigkeit zuerst ziegelroth, dann grün, bis sich zuletzt dunkelblaue Blättchen ausscheiden, welche beim Erkalten der Flüssigkeit sich zu einer harzartigen schwarzen Masse zusammenballen. Man filtrirt und wäscht diese Masse mit Wasser aus, worin sich das Chinolinblau nur wenig löst. Behandelt man nun das so gereinigte feste Chinolinblau mit Weingeist, so löst es sich mit prachtvoll blauer Farbe. Die Farbe spielt in's Violette, wenn zu obigem wässrigen Auszug etwas mehr Natronlauge zugesetzt wird als dem Jodgehalt des ursprünglich angewandten Jodamyls entspricht. Will man daher eine ganz intensiv blaue Farbe bekommen, so gebraucht man die Vorsicht, etwas weniger als die dem Jodamyl entsprechende Menge Natronlauge zuzusetzen. Durch Verdünnen der weingeistigen Lösung mit Wasser fällt das Chinolinblau nicht aus; es ist also im Gegensatz zum Anilinroth auch in sehr stark verdünntem Weingeist löslich. Durch Zusatz von Säuren wird die Farbe des Chinolinblau vorübergehend zerstört, durch Neutralisirung der Säure mittelst Alkali aber sogleich wiederhergestellt. Alkalien greifen diese Farbe überhaupt nicht an. Seide, mit Chinolinblau gefärbt, zeigt die Eigenthümlichkeit, daß sie am Tages- und Sonnenlicht im schönsten Blau erglänzt, bei Lampen- oder Gaslicht aber einen lebhaft violetten Schimmer annimmt.

Die Art der Fabrikation des Chinolinblau bringt es mit sich, daß diese Farbe vorläufig noch einen ziemlich hohen Preis behauptet; allein wie die Preise der Anilinfarben in neuerer Zeit bedeutend zurückgegangen sind, so wird der Wetteifer der Concurrenz, der alle abnormen Verhältnisse der Art nach kurzem Bestehen auf das natürliche Maß beschränkt, auch für das Chinolinblau, sei es durch Hervorsuchen eines billigeren Rohmaterials, sei es durch Anwendung eines einfacheren Verfahr[ens] eine wohlfeilere Herstellungsweise ausfindig mach[en].

(Gewerbeblatt aus Württemberg, 1861 S. [...])

Ueber die Abschätzung von Geb[äuden].

Die Abschätzung oder Taxation eines Geb[äudes hat] den Zweck, dessen Werth annäherungsweise und [in mög]lichst kurzer Zeit zu bestimmen. Mit der [...] Veranschlagung hat die Abschätzung gemein, [daß beide] Werthbestimmungsarten sich ebensowohl auf zu [...] als auf bereits gebaute Gegenstände beziehen [...] ferner daß sie beide, um zu einer Gesammtsum[me zu ge]langen, Einzelsätze bedürfen, deren Höhen durch [...] festgestellt sind, und endlich, daß beide ihre Vo[llkommen]heit darin suchen, dem Betrage der wirklich nöt[hig wer]denden oder nöthig gewesenen Baukosten möglic[hst nahe] zu kommen.

Die Abschätzung unterscheidet sich aber von [der Ver]anschlagung dadurch wesentlich, daß sie die Wert[hbestim]mung eines Gebäudes in weit kürzerer Zeit, als [die Ver]anschlagung möglich macht, dabei aber der Wahrh[eit] ferner steht, als diese.

Daß das bei den Werthbestimmungsarten [gemein]same Ziel, den wirklichen Baukosten möglichst n[ahe zu] kommen, von der Abschätzung weniger sicher erreich[t wird,] als von dem Veranschlagen, hat seinen Grund [darin,] daß bei dem letzteren Verfahren nicht bloß die Hau[pt]masse, sondern auch die Ausmasse der einzelnen B[...] und aus diesen wieder die, die eigentlichen Baukost[en ver]ursachenden Massen genau bestimmt werden, währe[nd sich] die Abschätzung nur mit den Hauptmassen begnügt, [ferner] daß bei der Veranschlagung die Massen einzeln mit [...]sen und oft mit geschiedenen Preisen für Material, [Trans]port und Arbeitslohn versehen, in Rechnung ko[mmen,] während bei der Abschätzung die Massen nur bezie[hungs]weise und die Preise in weit umfassenderer Form — [be]reits als summarische Sätze — in Rechnung komm[en.]

Wenn auch die Zuverlässigkeit der Taxe ode[r ...]

schätzung im Vergleich zu der durch spezielle Veranschlagung erlangten Werthbestimmung mehr oder weniger zurücksteht, so findet doch die Abschätzung für viele Fälle ausschließliche Anwendung und zwar für alle solche, bei denen die Kürze der Zeit, der eigentliche praktische Vorzug des Abschätzens, im Vordergrunde steht. Dergleichen Fälle treten ein vor der Ausführung von Gebäuden zur Entscheidung zwischen verschiedenen vorliegenden Entwürfen, insofern es dabei vornehmlich auf den Preis ihres Baues ankommt, zumal da bei Anwendung gleicher Grundsätze auf verschiedene Entwürfe weniger die absoluten, als die relativen Kosten — die Kosten des einen Projekts in Bezug auf die des andern — in Frage stehen. Bereits ausgeführte Gebäude werden abgeschätzt bei Verkäufen, Verpachtungen, Versicherungen, Steuerermittlungen, Ablösungen ꝛc. und es erhält hiebei die Abschätzung den Vorzug vor dem Veranschlagen nicht bloß durch die Schnelligkeit ihrer Herstellung, sondern hauptsächlich dadurch, daß sie die Schadhaftigkeit des Gebäudes durch Abnützung, Witterungseinflüsse ꝛc. in Rechnung bringt. Letztere Eigenthümlichkeit unterscheidet ebenfalls und zum Vortheil des zu beschreibenden Verfahrens der Werthbestimmung von Gebäuden des Abschätzens von dem Veranschlagen.

Der Werth eines Gebäudes im Zustande des Neuseins nennen wir den Neubauwerth, den im Zustande des Gebrauchtseins, oder den Werth zur Zeit der Abschätzung, bei welcher ein bereits längeres Bestehen vorausgesetzt wird, den Zeitbauwerth eines Gebäudes.

Die Bestimmung des Werthes eines Gebäudes mit Bezug auf seine Lage, Bestimmung ꝛc. ist weder Sache des Veranschlagens, noch die des Abschätzens, weil hierbei nicht der Baukostenbetrag, sondern ein eingebildetes, gedachtes Kapital festgestellt werden soll, welchem der als Zinsen betrachtete Ertrag des Gebäudes zu Grunde liegt. Wir können diesen Werth Ertragswerth nennen. Bauwerth und Ertragswerth sind sehr verschiedene Begriffe und es kann in geschäftlicher Beziehung nicht genug auf diese Verschiedenheit aufmerksam gemacht werden. So z. B. kann ein Wohngebäude mit Ladeneinrichtungen, in der vortheilhaftesten Lage einer großen Stadt, einen Neubauwerth von 6000 Thlr., einen Zeitbauwerth von 5000 Thlr., aber einen Ertragswerth von 20,000 Thlr. haben. Umgekehrt können die Gebäude eines Landgutes 60,000 Thlr. Neubaukosten verursacht haben, während sie bei der Verpachtung kaum mit 500 Thlr. Miethzins in Betracht gezogen werden und deßhalb, bei der Annahme eines Zinsfusses von 7 Prozent einschließlich der Reparaturkosten, kaum ein Kapital oder einen Ertragswerth von 7000 Thlr. repräsentiren. Das letztere Verhältniß ist allerdings, nebenbei bemerkt, eines der schlechtesten Geschäfte, das aber dessen ungeachtet noch dann und wann gemacht wird.

Die Abschätzung eines Gebäudes oder die schnelle und annähernd richtige Bestimmung des Bauwerths, des Neubauwerths oder Zeitbauwerths, oder beider zusammen, von Gebäuden hat nicht nur für den Grundstückbesitzer, Steuer- und Versicherungsbeamten Vortheile, sondern auch für den Bauhandwerker, insoferne er durch die Abschätzung ein Mittel in die Hand bekommt, auf eine schnelle Weise Fragen nach den ungefähren Kosten eines projektirten Neuhauses zu beantworten, Ansichten der Bauherrn über den Vorzug dieser oder jener Bauweise hinsichtlich des Kostenpunktes durch sofortigen und begründeten Nachweis zu berichtigen, Reparaturen in ihrer ungefähren Höhe zu bestimmen und überhaupt seinen Ueberblick in geschäftlicher Beziehung zu schärfen und zu erweitern. Ausserdem wird der Bauhandwerker sehr oft behufs der Abschätzung von Gebäuden seitens der Behörden zu Rathe gezogen. Wir glauben deßhalb, unsern Lesern durch vorliegende Bemerkungen über die Abschätzung, in denen wir auf die hierbei gebräuchlichsten Methoden eingehen, nicht unwillkommen zu sein.

Als erster und überwiegender Zweck der Abschätzung ist die Richtigkeit der Werthbestimmung zu bezeichnen. Die Schnelligkeit der Operation wird dem Begriff nach als ebenfalls bedingt, aber doch nur als Nebenzweck zu betrachten sein. Es würde eine Methode ungenügend erscheinen, wenn sie den Nebenzweck zu sehr und zum Nachtheile des Hauptzweckes zu erreichen suchte. Es

würde aber auch eine andere Methode nicht als genügend erscheinen, wenn sie den Nebenzweck — schnell zum Ziele zu gelangen — nicht erfüllte, ja sie würde in diesem Falle kaum den Namen Abschätzung verdienen.

Bei einer Abschätzung handelt es sich zunächst um Bestimmung des Neubauwerths. Die bei bestehenden Gebäuden eingetretene Schadhaftigkeit ist von diesem Werthe in Abzug zu bringen und es wird demnach der Zeitwerth gleich sein dem Unterschiede zwischen dem Neubauwerthe und der Schadhaftigkeit. Letztere wird, wie bereits erwähnt, durch Abnutzung bei dem Gebrauche, wie z. B. das Austreten und Ablaufen von Fußbodenplatten oder Treppenstufen oder durch Einwirkung der Witterung, wie z. B. Verwitterung des Dachdeckmaterials, Verfaulen und Verstoßen der Hölzer u. s. w. hervorgebracht.

Wir kommen auf diesen Theil der Abschätzung bei Beschreibung der uns am vortheilhaftesten erscheinenden Abschätzungsmethode wieder zurück.

Unter den gewöhnlichen Wohn- und Wirthschafts-Gebäuden finden wir sehr viele, die in ihren Ausmaßen, Materialien, Einrichtungen und in ihren übrigen, auf die Baukosten einwirkenden Verhältnissen mehr oder weniger sich ähnlich sind. Diese Aehnlichkeit hat man benutzt, um die Gebäude hinsichtlich ihres Werthes in Classen zu bringen.

Vergegenwärtigen wir uns ein bürgerliches Wohnhaus von zwei Stockwerken über der Erde mit einem gewölbten Unterbau, mit Umfassungen von Backsteinen, Dachraum mit Trempelwand (versenkter Balkenlage) und ausgebauten Kammern, ferner mit Oberboden, Ziegelbedachung und endlich mit einem guten, bürgerlichen Verhältnissen entsprechenden Ausbaue. Ein diesem in den angegebenen charakteristischen Kennzeichen ähnliches Gebäude hat nach einem speziellen Kostenanschlage oder nach stattgehabter Ausführung 5000 Thlr. gekostet. Da die Kennzeichen gerade die Gegenstände oder die Massen betreffen, welche die Baukosten verursacht haben, und da ferner die Kennzeichen bei beiden Häusern dieselben sind, so liegt der Schluß nahe, daß die Baukosten beider Häuser in einem gewissen Verhältnisse stehen und zwar in einem solchen, in welchem die Mengen der kostenverursachenden Gegenstände oder Massen der Gebäude zu einander stehen. Diese Massen werden aber genau bestimmt durch die Ausmasse der einzelnen Bautheile und annähernd durch den Inhalt der Gebäude. Wir wollen beim Abschätzen nur einen annähernden Werth; deßhalb dürfte uns der Inhalt genügend sein. Dieser Inhalt des Gebäudes ist entweder der des Raumes, also sein Kubikinhalt, oder der Grundfläche, letzteres unter Voraussetzung gleicher Höhen, da die Inhalte zweier Parallelepipede von gleichen Höhen sich wie ihre Grundflächen verhalten. Betrachten wir nun die Baukostensumme eines Gebäudes als ein Produkt, bestehend aus dem Grundflächen- oder dem Kubikinhalte, als einen Faktor, und einen erfahrungsmäßig bestimmten Preis für die Flächen- oder Cubikeinheit, als anderen Faktor, so werden wir den Baukostenpreis eines ähnlichen Gebäudes, d. i. eines Gebäudes derselben Classe annähernd finden, wenn wir den Flächeninhalt oder Cubikinhalt dieses Gebäudes mit dem betreffenden Preise für die Einheit multipliziren.

Nach diesem Grundsatze gelangen wir zu zwei Methoden des Abschätzens. Die eine legt den Flächen-, die andere den Cubikinhalt zu Grunde; beide nehmen Classen an.

Zunächst betrachten wir die Methode des Flächen-Inhaltes als die verbreitetste näher. Ein Beispiel mag zur schnelleren Erklärung dienen. War das vorher angeführte Gebäude, dessen Baukosten sich erfahrungsmäßig auf 5000 Thlr. beliefen, 50' lang und 30' tief, so kommt auf 1 □' Grundfläche dieses Gebäudes,

bei $50 \times 30 = 1500$ □' Gesammtfläche,

$$5000 : 1500 = 3\tfrac{1}{3}$$

ein Classenpreis von 3 Thlr. 10 Sgr. Ein ähnliches Gebäude von 60' Länge und 35' Tiefe hat $60 \times 35 = 2100$ □' Grundfläche und würde daher $2100 \times 3\tfrac{1}{3} = 7000$ Thaler kosten.

Auf diese Weise werden wir die Neubauwerthe aller derartigen Gebäude sehr schnell abschätzen können und es handelt sich, um das Geschäft des Abschätzens ausüben zu können, außer einigen technischen Kenntnissen zur Classificirung der Gebäude, nur darum, eine Tabelle

für die Preissätze der verschiedenen Gebäudeclassen zu haben.

Nun sind aber nicht leicht zwei Gebäude zu treffen, die sich in den maßgebenden Stücken so weit ähnlich wären, daß man sie geradezu nach den Classenpreisen abschätzen könnte. Wir machen nur auf die Verschiedenheit der Ausführung aufmerksam, die in einzelnen Bautheilen Preisunterschiede wie 1 zu 4 hervorbringen kann, weiter auf die Verschiedenheit der Stockwerkshöhen, welche zwar nicht auf die Grundfläche und die mit ihr übereinstimmenden Fußböden, Decken und Dächer, aber auf die lothrechten Bautheile, die Wände, großen Einfluß hat; ferner auf die Verschiedenheit der Tiefenverhältnisse an und für sich, durch welche andere Balkenstärken, Dachverbindungen 2c. bedingt werden, und endlich auf die Verschiedenheit der Verhältnisse zwischen Länge und Tiefe, insofern als bei kürzeren Gebäuden mehr Giebelwand auf die Grundflächeneinheit kommen muß, als bei langen. Diesen abweichenden Verhältnissen sucht man nun bei der Methode nach Classen und Grundfläche dadurch Rechnung zu tragen, daß man die Preissätze der Einheiten erhöht oder erniedrigt, wodurch Uebergangspreise von einer Classe zur andern entstehen. So würde man z. B. den obigen Satz zu 3 Thlr. 10 Sgr. auf 3 Thlr. 8 Sgr. 3 Thlr. 7½ Sgr., 3 Thlr. 5 Sgr. ermässigen, oder auf 3 Thlr. 12 Sgr., 3 Thlr. 15 Sgr. erhöhen können.

Die Bestimmung, ob eine Ermäßigung oder Erhöhung der Classensätze stattzufinden habe, ist aber eine nicht gerade leichte Sache, und noch schwieriger dürfte es sein, das Wieviel der Veränderung festzustellen, d. h. nach besten Wissen und Gewissen in den Fällen, in welchen der Taxator vereidigt ist.

Derjenige, welcher viel abschätzt, wird sich im Laufe der Zeit und nach wiederholter Controle seiner Classensätze soweit praktischen Blick angeeignet haben, daß er ziemlich genügend diese Zwischensätze greift. Ein eigentlich fester Grund aber für die Bestimmung dieser Abweichungen und deßhalb für sein ganzes Verfahren wird ihm ungeachtet seiner Stellung und seines durch die Praxis geschärften Blickes immer fehlen. Demjenigen aber, welcher selten taxirt oder welcher zu taxiren anfängt, wird die Sache unübersteigliche Hindernisse bieten. Er wird geradezu im Finstern tappen und bei einiger Gewissenhaftigkeit nur leidigen Trost darin finden, daß er sich wiederholt ins Gedächtniß zurückruft: Es seien ja nur Taxen und dabei könne es schon der Sache nach auf einige hundert Thaler mehr oder weniger nicht ankommen.

Wir sehen aus dem Angeführten, daß die Methode des Abschätzens nach Classen und Grundfläche nicht so recht zuverlässig erscheint, weil sie bei den Zwischenstufen keinen gründlichen Weg zur Bestimmung derselben angibt. Daß man Dem einigermassen begegnen könne, wenn man mehr Classen einrichtet, so daß die Stufen zwischen denselben geringe Preisunterschiede enthalten, geben wir zu. Wird aber dadurch die Tabelle nicht sehr groß und das Geschäft sehr schwierig, so daß man mit gleichem Zeitaufwande eine gründlichere und bessere Methode in Anwendung bringen kann? Und was hat der Taxator in Verhältnissen, die, wie in Nachstehendem angeführt, von den vorigen wesentlich verschieden sind, zu thun?

Nicht aber bloß die Verschiedenheit der Ausführung der Stockwerkshöhen und der Hauptausmaaße bedingen Abweichungen in Grundflächen-Classenpreisen. Ein weit grösserer Unterschied liegt in den Materialpreisen und den Arbeits- und Fuhrlöhnen. Diese ändern sich oft in einem Jahr und in Orts-Entfernungen von halben Stunden. Die Classenpreise, die vielleicht amtliche Haltung für lange Jahre und für ganze Provinzen haben, können hierfür nicht geradezu angewendet werden. Der gewissenhafte Taxator muß sie nach Maßgabe der vorliegenden Verhältnisse verändern, wenn er will, daß seine Abschätzung überhaupt selbst einen Werth haben soll. Hierzu bleibt ihm kein anderer, wenigstens kein anderer gründlicher Weg offen, als die spezielle Veranschlagung aller Classengebäude nach den neuen Verhältnissen. Die einfache Reduktion der alten Classenpreise nach dem Verhältniß der alten Lohn- der Materialpreise zu den neuen kann kein genügendes Mittel bieten, weil nicht das Ganze sondern nur einzelne Theile einer Reduktion bedürfen und weil nicht bekannt ist, der wievielteste Theil von der

Veränderung betroffen wird. Die spezielle Veranschlagung die hier einzutreten hätte, ist an und für sich eine höchst zeitraubende Arbeit: sie wird aber unnütz und deßhalb verwerflich erscheinen, wenn sie nur dazu dient, einer oder zweien Abschätzungen zur Unterlage zu dienen. Dieser letztere Fall ist sehr leicht möglich, z. B. bei einzelnen Bränden in verschiedenen Orten, ferner bei den in der Neuzeit fast in jedem Jahr schwankenden Arbeitslöhnen u. s. w.

Wir glauben, aus dem Vorstehenden die Behauptung folgern zu dürfen, daß die Methode der Classen und Grundflächen eine ungenügende ist, weil sie dem Hauptzwecke alles Abschätzens, dem wirklichen Bauwerthe möglichst nahe zu kommen, zu wenig nahe kommt. Ob sie es möglich macht, in sehr kurzer Zeit das Geschäft abzunehmen, fällt nicht so schwer in die Wagschale; der vollständig erreichte Nebenzweck kann nicht die Vernachlässigung des Hauptzweckes entschuldigen.

Einige preußische Techniker veröffentlichten im Laufe der Zeit Sammlungen für Taxsätze zur Ermittlung des Bauwerthes von Gebäuden, wie sie theilweise als Normalsätze amtliche Geltung haben, und empfehlen diese Classensätze zum Gebrauche. Wir unterlassen, unsern Lesern diese Sätze mitzutheilen, weil wir diese Classenmethode für ungenügend halten und weil wir hoffen, schließlich einen entsprechenderen Weg zum Abschätzen zeigen zu können.

Die Methode nach dem Cubikinhalte, ebenfalls mit Innehaltung der Classifizirung, scheint vor der erwähnten Grundflächenmethode etwas voraus zu haben, weil sie mehr Umstände wie diese in Betracht zieht. Ihre Eigenthümlichkeit läßt sich durch Folgendes in der Hauptsache feststellen:

Man theilt das Gebäude in seine Stockwerke oder Geschosse und erhält hiernach Gründung, Keller, erstes, zweites 2c. Geschoß, Halbgeschoß, Dachwerk. Von jedem dieser Geschosse bestimmt man den Cubikinhalt und zwar durch Multiplikation der Gebäude-Grundfläche mit der betreffenden Geschoßhöhe, beim Dachwerke wegen des dreieckigen Querschnittes des Daches mit der halben Dachwerkshöhe. Für jede Art dieser Cubikmassen hat man erfahrungsmässige Einheitspreise zur Hand, so daß die Bestimmung des Preises der Massen leicht durch Multiplikation der Anzahl Cubikfusse mit dem Einheitspreise erfolgt. Die Summe der Geschoßpreise gibt den Neubauwerth des Gebäudes.

Wir sehen aus dieser kurzen Beschreibung des Verfahrens, daß die Methode des Abschätzens nach dem Cubikinhalte mit der nach der Grundfläche gleiche Grundsätze befolgt, insofern als sie, wie diese Classenpreise, für die Einheit annimmt. Ihr Unterschied besteht nur darin, daß sie die Höhenmaaße und mit diesen den Werth aller lothrechten Bautheile, wie Wände, Fenster, Thüren 2c. mehr berücksichtigt. In so weit sie gleiche Grundsätze mit der Grundflächenmethode befolgt, leidet sie auch an den Nachtheilen derselben, und nur der beregte Unterschied gereicht ihr zum Vorzuge. Die Schnelligkeit der Operation ist eine etwas geringere, als die bei der Grundflächenmethode, weil die Feststellung des Cubikinhalts in den einzelnen Geschossen, im Vergleiche zu der einfachen Bestimmung der Grundfläche etwas mehr Zeit beansprucht. Sie ist im Allgemeinen noch wenig bekannt und daher weniger gebräuchlich, als die Methode nach der Grundfläche.

Fassen wir nun den Zweck des Abschätzens und die in Vorhergehendem beregten Umstände hierbei in's Auge, so gelangen wir zu folgenden Sätzen, durch deren Beobachtung wir zu einer entsprechenden Methode gelangen können.

Die Baukosten eines Gebäudes sind gleich der Summe der Kosten der einzelnen Bautheile desselben.

Diese einzelnen Kosten lassen sich betrachten als Produkte, jedes bestehend aus der Masse des Bautheils als einem, und dem Einzelpreise für jede Massenart als anderem Faktor.

Ein großer Theil der Bautheile wird an und für sich schon als Fläche berechnet, die übrigen können in ihren Maaßen als in Flächen meßbar und deßhalb auch nach dem Flächeninhalte abschätzbar aufgefaßt werden.

Alle wagrechten Bautheile stehen rücksichtlich der Neubaukosten unmittelbar mit der Gebäudegrundfläche in Beziehung und in einem durch Zahlen ausdrückbaren Verhältniß.

Alle lothrechten und geneigten Bautheile sind mittelbar, durch gedachte Umlegung, mit der Grundfläche in diese Beziehung zu bringen.

Die Verschiedenheit des Preises, hervorgerufen durch Ausführung, Materialpreis, Arbeitslohn ꝛc., ist am sichersten bestimmbar durch ein Verhältniß, das durch einen Bruch, nach welchem ein Theil der Neubaukostensumme in Abzug gebracht wird, ausdrückbar ist.

Nach diesen Grundsätzen hat man eine Abschätzungsmethode aufgestellt, die in ihrer praktischen Abschätzung bis jetzt nur günstige Resultate, entsprechende Handhabung vorausgesetzt, nach sich gezogen hat. Diese Methode befolgt das Prinzip der Grundfläche jedoch mit Vermeidung jeder Classifikation. Es wird der Betrag der Gesammtkosten eines Gebäudes erhalten durch Multiplikation der Grundfläche mit einem Preise für die Einheit derselben insofern also auf gleiche Weise wie bei der zuerst beschriebenen Methode. Dieser Einheitspreis ist aber nicht bestimmt als Classenpreis, also durch Gesammtsätze für Gebäudearten, sondern als Resultat einzelner Sätze für jedes besondere Gebäude.

Diese scheint bei der ersten Auffassung etwas umständlich und zeitraubend zu sein; es geht auch in der That das Abschätzen nach dieser Methode, besonders im Anfange, nicht so schnell, wie das nach den Classen.

Es ist auch nicht ein Taxator sofort zu seinem Geschäft befähigt, wenn er im Besitz der Classentabellen sich befindet. Dieß sind aber keine eigentlichen Nachtheile, weil sie nur den Nebenzweck betreffen, während der Hauptzweck alles Abschätzens, die möglichst richtige Angabe des Gebäudewerths, im vollsten Maaße erreicht wird. Uebrigens hat man bereits unter fortgesetzter Anwendung diese Methode derartig ausgebildet, daß auch der Nebenzweck, Kürze der Zeit, genugsam Berücksichtigung findet.

Zur Unterlage bei der Abschätzung bedarf es zunächst der Ermittlung der örtlichen und zeitlichen Preise für Materialien, Arbeits- und Fuhrlöhne u. s. w. Auf Grund derselben wird ein Verzeichniß ausgearbeitet, in welchem alle bei gewöhnlichen Bauten vorkommenden Bautheile mit ihrem Preise auf die Flächeneinheit reducirt enthalten sind. Bautheile von verschiedener Stärke, wie Mauern u. s. w., sind in ihren verschiedenen Stärken sortirt, immer aber durch ihre Fläche ausgedrückt. Balkenlagen, Dachabgebinde und andere derartige Bautheile, die nach der Länge veranschlagt und bezahlt werden, sind in ihren verschiedenen Construktionen für größere Abschnitte berechnet und aus dem Grundflächeninhalte eines solchen Abschnittes der Preis der Flächeneinheit bestimmt. Thüren, Fenster, Oefen u. s. w., der sogenannte Ausbau, welcher größtentheils aus Bautheilen besteht, die nach dem Stücke bezahlt werden, füllen größtentheils Oeffnungen in lothrechten Flächen aus und sind insofern in den Einzelsätzen der letztern enthalten. Im Uebrigen unterliegen sie entweder der einzelnen Aufführung oder der durch Erfahrung bestimmten Uebertragung auf die Grundflächen der einzelnen Stockwerke.

Dieses Verzeichniß läßt sich schnell und richtig verändern, sobald andere örtliche oder zeitliche Verhältnisse dieß bedingen.

Im weiteren Verfolge des Abschätzens wird das Gebäude in seinen Grundflächenausmaaßen und dadurch in seiner Grundfläche bestimmt. Die Höhen der verschiedenen Stockwerke werden ebenfalls gemessen. Das Gebäude wird nunmehr, in einzelne Stockwerke getheilt, aufgefaßt.

Für wagrechte Bautheile genügt einfach die Notiz des betreffenden Preises für die betreffende Flächeneinheit. Nimmt eine Constrution, wie z. B. Plattenfußböden oder Gewölbe nicht die ganze Grundfläche des Gebäudes ein, so kommt derjenige Bruchtheil des Einzelnpreises in Ansatz, welchem das Verhältniß zwischen der vor der bezüglichen Constrution eingenommenen Grundfläche und der Gesammtgrundfläche entspricht.

Die Flächeninhalte aller lothrechten Bautheile werden zum Inhalte der Gebäudegrundfläche in ein Verhältniß gebracht oder als umgelegt gedacht, so daß sie die Grundfläche mehr oder weniger decken. In demselben Verhältnisse wird auch der Preis für den betreffenden lothrechten Bautheil in Anrechnung, d. i. zur Notiz zu kommen haben.

Hierzu verschafft eine Art und Weise besondere Er-

leichterung, nach welcher man alle Wände als Querscheidungen betrachtet. Die Anzahl derselben mit der Höhe multiplicirt gibt eine gewisse Länge, durch deren Vergleich mit der Gebäudelänge man das Verhältniß zur Erniedrigung oder Vermehrung des Einzelpreises sehr leicht und schnell bestimmen kann.

Der Ausbau wird wie bereits erwähnt behandelt; gewöhnlicher Ausbau kann, ohne dem Ganzen zu schaden, nach Sätzen bestimmt werden, die gewissermassen Classensätze genannt werden können. Man erhält sie, wenn man in verschiedenen Gebäuden die Anzahl der Thüren, Fenster u. s. w. unter Berücksichtigung der ausfallenden Oeffnungen in den Wänden, mit den entsprechenden Preisen multiplicirt und aus diesem Produkte den auf die Grundflächeneinheit kommenden Preis sucht.

Die Summe der einzelnen Notizen gibt den Grundflächeneinheitpreis der einzelnen Stockwerke und Summe derselben den des Gebäudes. Durch Multiplikation der Grundfläche mit dem zuletzt erhaltenen Preise erhält man nach entsprechender Abrundung den Neubauwerth des Gebäudes.

Zur Bestimmung des Zeitbauwerths bedient man sich der Brüche und wohl am besten der Dezimalbrüche, weil diese die Rechnung auch hierbei ungemein vereinfachen. Man hat demnach 1, 2, 3, 4 u. s. w. Zehntel des Neubauwerthes in Abrechnung zu bringen.

Man würde für die Schadhaftigkeit eines Gebäudes leicht einen Satz finden können, wenn man es als reparaturfähig betrachtete und hierauf fussend, die Kosten abschätzte, welche durch Erneuerung der schadhaften oder beschädigten Bautheile entstehen. In den meisten Fällen handelt es sich aber nicht um das Neusein, sondern um das Tauglichsein des Gebäudetheils. Nur in den Fällen in welchen ein Gebäudebesitzer die Kosten einer Reparatur annäherungsweise wissen will, wird sich die Schadhaftigkeit auf das Reparaturbedürfniß gründen.

In noch anderen Fällen kann der Zeitwerth die Aufgabe haben, zu bestimmen wie viel das Gebäude werth ist, wenn es abgebrochen wird. Hierbei wird man einen großen Theil der Arbeitskosten und des Materials in Abzug bringen und ausserdem nicht bloß die Schadhaftigkeit sondern die Verwendbarkeit der einzelnen Theile, die wiederum sehr relative Werthe haben können, sowie die Kosten für das Einreißen und den Transport berücksichtigen müssen.

Wir sehen aus dem Angeführten, daß es bei Bestimmung des Zeitwerths vor allem auf den Gesichtspunkt ankommt, der durch den besondern Fall bestimmt wird, und es lassen sich allgemeine Sätze hiefür ebensowenig, wie für Einzelpreise aufstellen.

Einzelne Taxationen haben nebenbei den Zweck, eine besondere Art der Bautheile für sich hervorzuheben und im Preise zu bestimmen. So z. B. wird es bei den meisten Versicherungen gegen Feuersgefahr dem Besitzer freigestellt, ob er nur das bei einem Brande schnell Vernichtbare, also mit Ausschluß des Mauerwerks, der Gewölbe massiver Fußböden, oder das Gesammte versichern will. Bei Ablösungen von Forstfreiheiten ist es mitunter nothwendig, zu wissen, welche Menge Bauholz zu einem Gebäude nöthig ist oder war, um hiernach die Ablösungsquote festzustellen.

Für derartige Abschätzungen hat unsere zuletzt erwähnte Methode in die Augen springende Vorzüge, weil sie durch die Aufführung der Einzelsätze unmittelbar gestattet, die Taxation in der gewünschten Trennung der Bautheilarten zu bewerkstelligen.

In allen Fällen wird bei der Abschätzung ausser den technischen Kenntnissen ein durch mehrjährige praktische und besonders geschäftliche Beschäftigung beim Bauen geschärftes Auge erfordert. Je mehr dieß der Fall ist, um so leichter wird dem Anfänger das Geschäft des Abschätzens erscheinen, um so mehr werden sich die Resultate der Wahrheit nähern und um so nutzenbringender wird die Abschätzung für das praktische Leben sein, zu welch letzterem Zwecke wir durch vorstehende Bemerkungen, wenn auch nicht geradezu mittelst Hervorhebung zweckdienlicher Grundsätze, so doch wenigstens mittelst Anregung des nicht unwichtigen Gegenstandes unseren bescheidenen Theil beigetragen haben wollen. (Z. f. B.-H.)

(Schweizerische polytechn. Zeitschrift, 1861. S. 50.)

Ueber die Beimengungen des käuflichen Zinks und den in Säuren unlöslichen Rückstand desselben.

Um die bis jetzt gemachten Angaben über die Unreinigkeiten des käuflichen Zinks und die oft widersprechenden Behauptungen über eine und dieselbe Beimischung zu prüfen, haben Ch. W. Eliot und F. H. Storer eine Anzahl Zinksorten des Handels einer genauen Analyse unterworfen (Memoirs of the Amer. Acad. of Arts and Scienc., New. Ser. VIII. 57). Sie sind dabei zu dem Schluß gelangt, daß viele derjenigen Stoffe, welche als eine gemeinhin vorkommende Verunreinigung des Zinks betrachtet werden, nur in wenigen Zinksorten und dann nur zufällig sich finden, während andere zwar zu den häufiger, aber theilweise in sehr geringer Menge auftretenden Beimengungen zu zählen sind.

Die von den Verf. analysirten Zinksorten des Handels waren:

1. Schlesisches Zink
2. Belgisches Zink von Vieille Montagne
3. New-Jersey-Zink (amerikanisches)

} in Blöcken, durch Revere aus Boston erhalten.

4. Pennsylvanisches Zink aus der Manufactur der Pennsylv. und Lehigh Works, Bethlehem.
5. Vieille-Montagne-Zink, wie es die Münze der Vereinigten Staaten benutzt.
6. Zink pur von Gebr. Rousseau in Paris.
7. Zinkblech aus Berlin, unbekannten Ursprungs.

Englische Zinke authentischen Ursprungs:

8. aus Wrexham in Nord-Wales.
9. aus den kgl. Minen, Neath, Glamorganshire.
10. aus den Hütten von Dillwyn und Comp., Swansea.
11. aus Vivian's Hütten, Swansea.

Wir wollen die verunreinigenden Metalle in der Reihenfolge besprechen, wie sie die Verfasser gewählt haben, und die Methode der Analysen für dieselben dabei anführen. Voran schicken wir eine Tabelle mit den Resultaten der quantitativen Ermittelungen. Die Zahlen unter der Rubrik „Sorte des Zinks" beziehen sich auf die obige Aufzählung.

Procentischer Gehalt.

Sorte des Zinks	Kupfer	Blei	Eisen	Cd u. Sn *).	
1.	0	1,46		0,0546	Kein Zinn oder nur unsichere Spuren.
2.	0	0,292		0,0281	Deutl. Flittern, wahrscheinlich Zinn.
3.	0,1298	0,079	0,209	0,4471	Reichl. Zinnflittern, reagirten auf $AuCl_3$.
4.	0	0,000			
5.	0	0,494	0,057	0,0098	Kein Zinn.
6.	0	0,106		0,0406	Schwache Spur Zinn.
7.	0	1,297	0,0611	0,0178	Deutl. Flittern, wahrscheinlich Zinn.
8.	0	1,192		0,0070	Kein Zinn.
9.	0	0,823		0,0041	Unsichere Spur Zinn.
10.	0	1,661		0,0035	Schw. Spuren Zinn.
11.	0	1,516		0,0285	Deutl. Zinnflittern, reagirten auf $AuCl_3$.

Blei. Dieses Metall ist wohl eine Beimengung fast aller Zinksorten und nur im pennsylvanischen fand es sich nicht. Die Bestimmung des Bleis geschah folgendermaßen: Das zu untersuchende Zink wurde in verdünnter, mit Bleisulfat gesättigter Schwefelsäure gelöst, welche durch Verdünnung der käuflichen concentrirten mit dem vierfachen (Gewicht oder Volum?) Wasser bereitet und vom Bodensatz abgezogen war. Man wählte diesen Weg, um die Lösung des schwefelsauren Bleioxyds in der Säure

*) Die in dieser Columne aufgeführten Zahlen bezeichnen einen mit Salpetersäure geglühten Rückstand, der mittels Schwefelwasserstoff aus der sauren Lösung gefällt worden war. Seine Menge war so gering, daß das in ihm etwa gemengte Zinn und Cadmium nicht geschieden und auch sonst nicht weiter als vor dem Löthrohr untersucht werden konnte. Das Verhältniß vor dem Löthrohr ist hinter der Columne bem

zu verhüten, und daß eine solche Säure kein Bleisulfat löst, davon überzeugten sich die Verf. direct. [Aber daß sie nicht die Besorgniß hatten, es möchte eine mit dem Bleisulfat angeschwängerte Säure bei der Digestion mit Zink ihren Bleigehalt als Metall verlieren, ist auffallend. Die Red. d. Journals für prakt. Chemie.] Das nach der Lösung des Zinks ausgeschiedene Blei wurde von dem schwefelsauren Zink durch Abgießen befreit, mit einigen Tropfen Salpetersäure zur Trockne verdampft und mit der Zinklösung und derselben verdünnten Schwefelsäure gewaschen, schließlich auf einem gewogenen Filter getrocknet und bestimmt. Auch davon, daß eine Lösung von schwefelsaurem Zinkoxyd kein Bleisulfat löst, hatten die Verf. sich vorher überzeugt.

Zinn und Cadmium. Das Filtrat von dem abgeschiedenen Blei wurde mit Schwefelwasserstoff behandelt und der erhaltene Niederschlag mit Salpetersäure geglüht. Dadurch erhielt man ein gelblichbraunes Pulver, mit Ausnahme beim New-Jersey-Zink, welches einen schwarzen, kupferoxydhaltigen Rückstand lieferte. [Diese Thatsache, daß kein Blei in dem Schwefelwasserstoffniederschlag sich fand, bestätigt unsere obige Voraussetzung, daß die bleihaltige Schwefelsäure durch die Digestion mit Zink ihr Blei verloren hatte. Die Red. d. Journals f prakt. Chemie.]

Kupfer fand sich nur in dem Zink von New-Jersey. Es wurde durch Schwefelwasserstoff niedergeschlagen, auf dem Filter gesammelt und getrocknet, das Filtrat eingeäschert, die Asche mit Schwefelammon befeuchtet und zu dem trocknen CuS gegeben und dieses dann in einem Strom Wasserstoff geglüht und gewogen.

Eisen, welches in allen käuflichen Zinksorten anzutreffen ist, kommt, wie Karsten schon nachgewiesen, durch die Eingußmulden hinein. Die Verf. bestimmten nur in einigen Proben den Eisengehalt, und zwar mittels Chamäleon.

Kohlenstoff, so allgemein verbreitet die Annahme seiner Beimischung ist, findet sich nur zufällig und mechanisch beigemengt, und zwar nicht häufig. Um seine Anwesenheit zu constatiren, glühten die Verf. den Rückstand von der Auflösung des Zinks in Säure mit chromsaurem Bleioxyd in einer Röhre, deren Ableitungsrohr in Kalkwasser mündete. Unter den geprüften Proben fanden sich nur im Zink von New-Jersey und in drei der englischen Zinke nachweisbare geringe Spuren Kohle.

Schwefel wurde in allen Zinksorten gefunden, aber so wenig, daß nur das Schwärzen eines mit essigsaurem Blei getränkten Papiers seine Anwesenheit verrieth. Auch mußte eine von Chlor und schwefliger Säure, auch von Schwefelsäure völlig freie Salzsäure zur Lösung angewendet werden.

Arsenik ist sehr viel seltener in dem Zink enthalten, als man auf Grund von Prout's Angabe anzunehmen pflegt. Wenn man neuerlich, gestützt auf Proben in Marsh's Apparat, oft Arsenik im Zink gefunden hat, so mag dies nicht selten auf Rechnung der angewandten Schwefelsäure kommen. Gegen diese Täuschung und andere schützten sich die Verf. und fanden mittels eines modificirten Marsh'schen Apparats beim Durchströmenlassen während einer Stunde Arsen in folgenden Proben: in Zink von Schlesien, Gebrüder Rousseau, New-Jersey, in einer zweiten Probe pennsylvanischen, in einer anderen nicht; ebenso fand sich in einer Probe von Vieille Montagne Arsen, in einer anderen nicht. Ferner enthielten alle vier Sorten englischen Zinks Arsen, am meisten das von Vivian.

Zuletzt geben die Verf. die Resultate von Versuchen über die Fällbarkeit des Zinks aus sauren Lösungen durch Schwefelwasserstoff, über welchen Gegenstand neuerdings hin und her gestritten worden ist. Sie weisen nach, daß die Ursache der Fällung stets eine zu große Verdünnung ist, gegen welche auch ein merklicher Ueberschuß freier Säure nicht schützt, so wurde z. B. aus einer Chlorzinklösung, die in 10 Cubikcentim. 0,2118 Grm. Zinkoxyd enthielt und mit 3 Cubikcentim. Salzsäure von 1,1 spec. Gewicht versetzt war, nach Zusatz von 500 Cubikcentim. Wasser nichts gefällt, wenn dagegen nur 2 Cubikcentim. Salzsäure und 500 Cubikcentimeter Wasser hinzugesetzt wurden, so fiel schon nach einer Stunde viel Schwefelzink und bei doppelt so großer Verdünnung war nach 18 Stunden alles Zink niedergeschlagen. (Durch Journal für prakt. Chemie.)

Ueber die Entstehung und Zusammensetzung des Pergamentpapiers.

Von

J. Ferwer, Apotheker in Trier.*)

Ueber die chemische Constitution des vegetabilischen Pergamentes haben wir bis jetzt blos eine Untersuchung von Prof. A. W. Hofmann in London; er fand die Zusammensetzung desselben zwar vollkommen identisch mit derjenigen der Cellulose, aber nach seiner Ansicht erfolgt durch die Wirkung der Schwefelsäure eine Molecularanordnung und damit eine Umwandlung der ganzen Papiermasse in eine neue Substanz mit neuen Eigenschaften. Schon der Anblick dieses Pergamentpapieres bei mäßiger Vergrößerung ließ den Verf. die Richtigkeit dieser Ansicht bezweifeln; weitere Versuche ergaben ihm auch, das dasselbe ein größtentheils unverändertes Papier ist, worin die Fasern vermittelst einer geringen Menge eines bekannten Stoffes verbunden sind, welcher durch Einwirkung mäßig verdünnter Schwefelsäure auf die Pflanzenfaser entsteht, und von einigen Chemikern für reine Cellulose, von anderen für eine Mittelsubstanz zwischen Stärkmehl und Cellulose gehalten und deßhalb Amyloid genannt wird.

Zur Darstellung dieses Amyloids, welches bis jetzt nur ein wissenschaftliches Interesse hatte, bringt man in einem Porzellanmörser zu 30 Gewichtstheilen verdünnter Schwefelsäure (auf 4 Gewichtstheile Säure 1 Gewichtstheil Wasser) 1 Gewichtstheil aufgelockerter Baumwolle; letztere löst sich in der Schwefelsäure rasch auf und nach ungefähr einer halben Minute hat sie sich mit der Säure zu einer klaren, steif gallertartigen Mischung vereinigt, die allmälig dünnflüssiger wird und nach ungefähr 15 Minuten die Consistenz eines Zuckersyrups angenommen hat. Wird die Mischung in dem einen oder anderen Zustande mit Wasser vermischt, so scheidet sich eine weiße flockig gelatinöse Masse aus, in der von der Structur der Baumwolle nichts mehr zu erkennen ist; diese Masse ist das Amyloid. Läßt man aber die saure Mischung ruhig stehen, so verwandelt sich die gelöste Cellulose allmälig in Dextrin und Zucker, so daß sie nach 7 bis 8 Stunden auf Zusatz von Wasser kaum einige weiße Flocken ausscheiden. Gegen Säuren und Alkalien, gegen Chlorzink und Kupferoxydammoniak verhält sich das Amyloid wie die gewöhnliche Pflanzenfaser und es unterscheidet sich von ihr nur durch seine Formlosigkeit und dadurch, daß es von Jodlösung, wie das Stärkmehl, blau gefärbt wird, jedoch mit dem Unterschiede, daß das Amyloid durch Auswaschen mit Wasser vom Jod wieder befreit und entfärbt wird, was beim Stärkmehl nicht geschieht.

In Verbindung mit hinreichendem Wasser erscheint das Amyloid als eine stark aufgequollene kleisterähnliche Masse; auf Glas gestrichen, trocknet dieselbe zu einem fest daran haftenden, dünnen, durchscheinenden Häutchen ein; auf Papier zeigt sie sich wenig klebend und läßt sich nach dem Trocknen leicht davon abreiben. Wird aber das Amyloid aus seiner Verbindung mit Schwefelsäure unmittelbar auf die Pflanzenfaser durch Wasser gefällt, wie es bei der Darstellung des Pergamentpapieres geschieht, so bleibt es nach dem Trocknen untrennbar mit der Faser verbunden; man kann sich davon noch auf eine andere Weise überzeugen, wenn man nämlich ungeleimtes Druck- oder schon fertiges Pergamentpapier mit der oben angegebenen Lösung der Baumwolle bestreicht, vorsichtig in Wasser auswäscht und trocknen läßt.

Bringt man ferner ein abgerissenes Stückchen Pergament unter das Mikroskop, so findet man das Papier mit einer dünnen glänzenden Hülle überzogen, zwischen welcher am Risse die der Form nach unveränderten Papierfasern hervorstehen. Daß diese von der Säure angegriffen wurden und mit einem Ueberzuge von Amyloid versehen sind, läßt sich nicht bezweifeln, sie werden von Jodlösung violettblau gefärbt; aber diese Veränderung kann nur ganz oberflächlich stattgefunden haben, da selbst die feinen Fasern an der knotigen Gliederung der Flachsfasern, wenn diese im Papiere vorhanden sind, ihre Form behalten.

Nachdem wir nun mit der Zusammensetzung des Pergamentpapieres bekannt sind, läßt sich die Entstehung desselben leicht verfolgen.

*) Vergl. Kunst- und Gewerbeblatt 1860. S. 425.

Wird ungeleimtes Papier bei gewöhnlicher Temperatur in die mäßig verdünnte Schwefelsäure gebracht, so bildet sich augenblicklich an der Oberfläche ein gelatinöser Ueberzug aus in Schwefelsäure gelöster Cellulose; dasselbe findet auch durch die eingedrungene Säure an der Oberfläche der Fasern im Innern des Papieres statt; durch Entfernen desselben aus der Säure und Eintauchen in mit Aetzammoniak oder Aetznatronlauge versetztes Wasser wird die fernere Wirkung der Säure aufgehoben und zugleich die entstandene saure Verbindung in Amyloid und Schwefelsäure zerlegt; ersteres bleibt an den Fasern hängen und letztere oder ihre Salze werden durch Auswaschen entfernt. Beim Trocknen vereinigen sich dann die Papierfasern durch Flächenanziehung und durch das Amyloid zu einer dichten Masse, welche das Pergamentpapier darstellt. Diese Anziehung und das Zusammenkleben der Fasern während des Trocknens werden dadurch mächtig gefördert, daß der erwähnte Ueberzug an der Oberfläche des Papiers den entweichenden Wasserdämpfen den Durchgang verstattet, aber das Eindringen der Luft, um die leerwerdenden Zwischenräume im Papier auszufüllen, verhindert; dies ist auch die Ursache der Flächenverminderung, des Einschrumpfens und der Durchsichtigkeit des Pergamentpapiers.

Für die Darstellung eines dichten und festen Pergamentpapiers folgt hieraus, daß bei dieser Operation alles zu vermeiden ist, was eine mehr als oberflächliche Veränderung der Papierfasern begünstigt; besonders ist die Anwendung eines lockern Papiers zu vermeiden, es wird, aus leicht einzusehenden Gründen, vielleicht ein dichtes, stark eingeschrumpftes, aber nie ein festes Fabrikat liefern. Die gewöhnlichen Gewebe aus Baumwolle, Flachs und Hanf sind zu locker, um sie in pergamentähnliche Stoffe zu verwandeln. Ein stark zusammengedrehter dünner Baumwollenfaden, mit der verdünnten Schwefelsäure behandelt, setzte dem Zerreißen einen viel größeren Widerstand entgegen, als ein so behandelter zweimal so dicker, aber lockerer Faden. Es war zu vermuthen und der Versuch bestätigte es, daß ein dünnes, aber sehr dichtes Gewebe aus Baumwolle, welches, um die Fasern möglichst zu nähern, überdies noch einer starken Pressung unterworfen wird, mit Säure behandelt, einen Stoff von außergewöhnlicher Festigkeit liefert. Ein so präparirtes Gewebe kann dünnes Leder in vielen Fällen recht gut ersetzen; durch Einfetten und Reiben geschmeidiger gemacht, würde es eine sehr ausgedehnte Verwendung finden.

Dickes Papier läßt sich nicht in ein seiner Dicke entsprechendes Pergament verwandeln; es dauert zu lange, bis das Papier von der Säure gänzlich durchdrungen ist. Bis sie in der Mitte angelangt ist, haben sich unterdessen die der Oberfläche des Papiers näher befindlichen Schichten in der Säure gelöst und sich verflüssigt, so daß nach dem Auswaschen nur ein dünnes Pergamentblatt übrig bleibt. Die zähe Consistenz der entstandenen sauren Verbindung und die in dem Papier eingeschlossene Luft stehen hier dem raschen Eindringen der Säure im Wege. Es sind nur diese Hindernisse zu beseitigen, um Papier und Gewebe von jeder Dicke in Pergament und lederähnliche Stoffe zu verwandeln.

Wie die Schwefelsäure, so verwandelt auch eine concentrirte Lösung von Chlorzink die Pflanzenfaser in Amyloid. Das Chlorzink wirkt nur schwächer und wird deshalb in manchen Fällen Anwendung finden; die Schwefelsäure kann es jedoch in den meisten Fällen nicht ersetzen.

(Polyt. Journal, Bd. 159 S. 218.)

Notizen.

Schlußbericht über die Versuche des General-Comité des landwirthschaftlichen Vereins in Bayern mit Hopfenschwefeln.

(Aus der Zeitschrift dieses Vereins 1861, S. 303.)

Unter Hinweisung auf die auch im Kunst- und Gewerbeblatte 1859, S. 260, enthaltene Berichterstattung wird hiemit das Resultat der im vergangenen Jahre vorgenommenen Untersuchung des geschwefelten Hopfens aus der Ernte des Jahres 1855 bekannt gegeben.

Auf Einladung des I. Vorstandes des landwirthschaft-

lichen Vereines, Herrn Reichsrathes von Niethammer, wurden in Gegenwart des Freiherrn von Liebig, des Directors Dr. Fraas, Professors Dr. Kaiser, Staatsguts-Verwalters Freiherrn von Dürsch, dann der beiden Brauereibesitzer Gabriel und Joseph Sedelmayr und des Unterfertigten die in der Zwischenzeit in Schleißheim aufbewahrten Hopfen im chemischen Laboratorium untersucht.

Dem äußeren Ansehen nach war der in drei Blechbehältern aufbewahrte Hopfen wenig verschieden im Gegenhalte zu der Farbe, welche derselbe vor zwei Jahren hatte, dagegen sich der im Blechbehälter Nr. I luftdicht verschlossen aufbewahrte, geschwefelte und hydraulisch gepreßte Hopfen etwas feucht anfühlte, sich zwischen den Fingern ballen ließ und einen eigenthümlichen, wiewohl dem alten Hopfen nicht sehr unähnlichen Geruch hatte.

Der Blechbehälter Nr. II, gleichfalls luftdicht verschlossen, enthielt Hopfen, welcher nach dem Schwefeln auf Feuer gedörrt und hydraulisch gepreßt war. Derselbe zeigte sich viel trockener als Nr. I, konnte mit den Fingern leicht zerrieben werden, hatte etwas stärkeren Geruch, der sich aber weder mit dem Geruche von neuen noch mit jenem von alten Hopfen vergleichen ließ.

In dem Blechbehälter Nr. III, ebenfalls luftdicht verschlossen, war Hopfen aufbewahrt, welcher auf Feuer gedörrt, nicht geschwefelt, aber hydraulisch gepreßt war, dieser stund im Trockengrade zwischen I und II, im Geruche aber schwächer, jedoch nicht besonders an alten Hopfen mahnend.

Endlich wurde auch noch ein Ballen mit XII bezeichnet geöffnet, welcher auf Feuer gedörrten, geschwefelten und hydraulisch gepreßten Hopfen in Leinwand aufbewahrt enthielt.

Beim Oeffnen des Ballens zeigte sich das Gepräge des alten Hopfens, die Farbe braun, der Geruch käseartig, die Trockenheit wie bei Nr. III.

Durch das Mikroskop betrachtet zeigte sich das Lupulin von jenen Hopfen, welche luftdicht verschlossen in Blechbehältern aufbewahrt wurden, Nr. I, II und III, ziemlich hellgelb, wenn auch mit etwas gemindertem Glanze, dagegen bei Nr. XII, nämlich bei dem in Leinwand aufbewahrten Hopfen, die Ränder viel brauner gefärbt waren.

In kochende Bierwürze gebracht entwickelte der in dem Blechbehälter Nr. II luftdicht verschlossen aufbewahrte, nach dem Schwefeln auf Feuer gedörrte, hydraulisch gepreßte Hopfen einen Geruch, welcher, wenn auch nicht von gleichem Aroma und von gleicher Stärke als jener vom neuen Hopfen, mit dem alten Hopfen gar keine Aehnlichkeit hatte; dagegen der in Nr. III aufbewahrte, nicht geschwefelte Hopfen beim Verkochen einen Geruch wahrnehmen ließ, welcher unverkennbar jenem vom alten Hopfen glich, wenn auch bei weitem nicht in der Ausbildung, wie der in Leinwand aufbewahrte (Nr. XII), so daß man solchen luftdicht verschlossen aufbewahrten Hopfen immerhin noch als zum Winterbier gut brauchbar erkennen mußte.

Herr Gabriel Sedelmayr entschloß sich, von einer jeden Sorte des luftdicht verschlossen aufbewahrten Hopfens Nr. I, II und III je eine Sud von 20 bayer. Schäffel Sommer- oder Lagerbier zu erzeugen, welches am Ende Juni von zahlreich versammelten Gästen geprüft wurde.

Den Vorzug erhielt jenes Bier, welches mit Hopfen, in Nr. II aufbewahrt, gebraut wurde; dasselbe erhielt die Bezeichnung „ein gutes Bier“.

Jenes Bier, wozu Hopfen Nr. III verwendet wurde, hatte wenig Hopfenvorschlag, es trank sich wie Winterbier; dagegen jenes mit Hopfen von Nr. I gebraut, der sich bei der Oeffnung des Behälters feucht anfühlte und einen eigenthümlichen Geruch entwickelt, einen besonders rauhen Geschmack hatte.

Durch diese Versuche ist dargethan, daß Hopfen, welcher geschwefelt, nach dem Schwefeln gedörrt, dann gepreßt und luftdicht verschlossen aufbewahrt wurde, selbst nach mehreren Jahren noch mit gutem Erfolge in den Bierbrauereien verwendet werden kann. Diese Erfahrung ist sowohl für den Hopfenbauer als für den Bierbrauer von großer Wichtigkeit, weil die Mittel in die Hand gegeben sind, den großen Schwankungen der Hopfenpreise entgegenzuwirken.

Nachdem nun durch die Wissenschaft festgestellt und thatsächlich anerkannt ist, daß geschwefelter Hopfen dem

damit erzeugten Biere durchaus keine der Gesundheit schädliche Eigenschaft gebe, nachdem ferner das Schwefeln des zur unmittelbaren Ausfuhr in das Ausland bestimmten Hopfens unter gewissen Modalitäten gestattet wurde, so dürften gegenüber dem unterm 20. März 1830 erlassenen Verbote des Hopfenschwefelns Erleichterungen zu erwarten sein, welche die Benützung der wissenschaftlichen und thatsächlichen Erfahrungen möglich machen.

München, im März 1861. **Jägerhuber.**

Ueber Asphalt-Pappe-Röhren für Wasser- und Gasleitungen, von A. Stotz in Stuttgart.

Obgleich unter allen Materialien, welche für die Fortleitung von Wasser und Gas angewendet werden, das Gußeisen stets die erste Reihe beibehalten wird, da es allen Anforderungen an Solidität und Dichtigkeit, mit alleiniger Ausnahme der allmäligen Oxydation, am vollkommensten entspricht, wurde es doch vielfach theils wegen seines höheren Preises, theils auch wegen jener Eigenschaft, durch verschiedene andere Materialien mit mehr oder weniger Erfolg zu ersetzen gesucht.

Unter diesen Materialien beginnt nun die für diesen Zweck besonders präparirte Asphalt-Theerpappe unstreitig eine immer wichtigere Rolle zu spielen, indem sie, im heißen Zustande über metallene Cylinder in mehreren Lagen aufgewickelt, dann außen mit einem gehörigen Ueberzug versehen und im Innern mit Asphalt ausgeglättet, Röhren bildet, welche nach nun bereits mehrjährigen Erfahrungen nicht nur die gußeisernen Röhren vollständig ersetzen, sondern noch manche Vorzüge vor diesen haben.

In England und Frankreich werden solche Röhren schon sehr häufig angewendet und der Verfasser sah selbst im vorigen Sommer in den Champs Elysees in Paris eine bedeutende Leitung mit denselben ausführen. Ihre vollkommen genügende Anwendung zu Wasserleitungen wurde auch bereits bei mehreren in Württemberg ausgeführten Röhrenlagen vollständig erprobt.

Nach diesen Erfahrungen liegt nun der Gedanke solche Röhren auch für Gasleitungen anwendbar zu machen, sehr nahe; die Herren **Seeger** und **Müller** in Stuttgart stellten damit gründliche Versuche an.

Obschon die in England aus asphaltirtem Blech fabricirten Röhren, sowie die in Theer behandelten Holzröhren von **Trottier, Schweppe** und **Comp.** in Angers, welche zu Gasleitungen angewendet wurden, noch keine Klagen wegen Auflösung des Asphaltes im Innern derselben durch jene Oele gegeben haben, welche sich durch Condensation in den Leitungen niederschlagen, so glaubten doch die Herren **Seeger** und **Müller** besonders auch dafür Sorge tragen zu müssen, daß dies unter keinen Umständen möglich sei, und versehen die für Gasleitungen bestimmten Röhren im Innern mit einem Ueberzug, der durch jene Oele nie aufgelöst wird. Genaue Untersuchungen, welche die königl. Centralstelle für Gewerbe und Handel in Stuttgart damit hat anstellen lassen, bestätigen diese Angabe.

Die Widerstandsfähigkeit dieser Röhren gegen den inneren Druck wurde schon vielfach constatirt; sie erweisen sich bei 15 Atmosphären noch vollkommen dicht. Ihre Elasticität ist so bedeutend, daß vollständig eingefrorene Röhren nicht platzten und ihre Festigkeit unverändert behielten.

Der einzige, möglicherweise Bedenken erregende Anlaß könnte die häufige Verbindung der nur $4^1/_2$ bis 5 Fuß langen Röhren bilden. Diese Verbindung kann jedoch nach vorgelegten Proben vollkommen beruhigend hergestellt werden, denn die geraden Röhren bis zu 3 Zoll Durchmesser sind mittelst Schraubenverbindungen aus dehnbarem Gußeisen dicht und schnell zu vereinigen und die von größerem Durchmesser durch gußeiserne, innen mit Riefen versehene Muffe, welche mit hierzu besonders bereitetem Oelkitt ausgefüllt werden, eine Operation, die rascher als das Verbleien der gußeisernen Röhren von Statten geht. Ferner lassen sich die Asphaltröhren durch Ueberschieben von Muffen, resp. Rohrstücken von gleichem Material, mittels geschmolzenen Asphaltkitts ohne Bedenken verbinden. Abzweigungen können, da die Röhren leicht anzubohren sind, auf gewöhnliche Weise mit Rohrschellenverbindungen

hergestellt werden. Die Anfertigung von Kreuz- und T-Stücken unterliegt nach den gemachten Proben keinem Anstande; ebenso können krumme Röhren in jeder erforderlichen Biegung dargestellt werden und für längere Krümmungen lassen sich die Asphaltröhren bei mäßigem Erwärmen ohne Veränderung ihres Querschnittes um einige Zolle biegen, was häufige Vortheile bietet.

Nach dem Legen der Röhren erfordert nur das Einfüllen und Umdammen mehr Sorgfalt als bei den eisernen; im Ganzen genommen nimmt aber diese Arbeit nur unbedeutend mehr Zeit in Anspruch als gewöhnlich.

Die Aufmerksamkeit der Gastechniker dürfte aber um so mehr auf die Anwendung fraglicher Röhren hingelenkt werden, als der Preis derselben sich bei den größeren Dimensionen wenigstens um die Hälfte billiger stellt, als der der gußeisernen, ein Moment, das besonders bei kleineren Städten und solchen Leitungen von wesentlichem Werthe ist, wo von der Gasfabrik entfernt liegende Etablissements beleuchtet werden sollen, was mit gußeisernen wegen des großen Anlagecapitals nahezu unmöglich auszuführen wäre.

Was nun die Dauer dieser Asphaltröhren betrifft, so liegen etwa zehnjährige Erfahrungen vor, nach welchen sich das Material sowohl in Wasser als auch in feuchter Erde durchaus nicht veränderte, somit auch in dieser Beziehung vollständiges Vertrauen verdient.

Der Verf. bemerkt zuletzt, daß Hrn. J. L. Bahnmaier in Eßlingen a. N. die Generalagentur für diese Röhren übertragen ist.

Die k. Centralstelle für Gewerbe und Handel hat über die vorerwähnten Röhren folgendes Zeugniß ausstellen lassen:

„Die von den Herren Seeger und Müller in Stuttgart zu Versuchen übergebenen Asphaltröhren für Wasserleitungen wurden durch drei Monate mit reinem Wasser mit verschiedenen Salzlösungen und Säuren in Berührung gelassen; dabei zeigte sich, daß weder das Wasser aus der Masse der Röhre einen Geschmack oder Geruch annimmt, noch auch die Röhren selbst durch das Wasser, die verschiedenen Salzlösungen und Säuren irgendwie verändert werden. Es darf deshalb mit Recht behauptet werden, daß fragliche Röhren zu Leitungen für gewöhnliches Wasser, für Säuerlinge und Salzsoolen sich wohl eignen. Ueberdieß spricht das Material, aus dem diese Röhren bestehen, für eine lange Dauer derselben im Boden.

„Weiter wurden die für Gasleitungen besonders präparirten Röhren mit der Flüssigkeit, wie sie aus den ersten Siphons nach dem Gasometer abgezogen wird, gefüllt und zeigte sich dabei, daß sie auch nach längerer Zeit davon nicht alterirt werden.

Stuttgart den 19. Nov. 1860. Th. Haas."

(Journ. f. Gasbeleuchtung, 1861, Nr. 4.)

Vergleichung der Resultate der von dem Civil-Ingenieur Joh. Haag in Augsburg ausgeführten Heißwasserheizung, gegenüber der gewöhnlichen Ofenheizung in der k. k. priv. Credit-Anstalt in Wien.

Der beheizte Cub.-Raum mittelst Heißwasserheizung beträgt 370243 Cubfß. Wärme und erforderten dieselben vom 1. Oktober 1860 bis 1. März 1861 ein Quantum von circa 1600 Ctr. Steinkohlen à fl. 1. . . fl. 1600
Tragen derselben in 4 verschiedene Kellerräume „ 90
in 150 Heiztagen . . . . . . Oe.W. fl. 1690
per Tag fl. 11. 26 kr. oder per 1000 Cubfß. 3 Neukr.

Nimmt man ein Normalzimmer von 19 Fuß Länge 17 Fuß Breite, 12 Fuß Höhe = 3876 Cubfß. an, so entspricht obiger Raum 95 solcher Zimmer und die Beheizung eines solchen kostete per Tag nur 11,8 Neukr.

In dem gleichen Gebäude sind die Bureaux der Carl-Ludwigs-(gallizischen) Bahn mit gewöhnlichen, neu construirten Oefen beheizt, und enthalten diese mit 46 Oefen versehenen Räumlichkeiten II. und III. Etage zusammen 147,300 Cubfß. Wärme. — Die Auslagen für die Beheizung dieser Zimmer betragen vom 1. Oktober 1860 bis 1. März 1861 an Brennmaterial:

50 Klafter hartes Holz à fl. 26	. . .	fl. 1300. —
2 „ weiches „ à fl. 18	. . .	fl. 36. —
52 „ schneiden u. spalten à fl. 2.80	.	fl. 145. 60
Tragerlohn in die Keller	. . . . . .	fl. 26. —
in 150 Heiztagen	. . . . Oe.W.	fl. 1507. 60

Es trifft hier also für 147,300 Cubfß. Wärme per Tag fl. 10. oder 1000 Cubfß. per Tag 7 Neukr.

Dieser Raum, auf die Normalzimmer zurückgeführt, würde 38 solche enthalten und die Beheizung eines solchen Normalzimmers käme hiernach auf 27,1 Neukr. per Tag zu stehen.

Nimmt man eine Heizsaison zu 180 Heiztagen an, so ergeben sich aus obigen Beheizungs-Resultaten für die 95 Zimmer folgende Auslagen:

a. Mittelst Heißwasser-Heizung.

An Brennmaterial: 95,5 × 11,8 × 180 .	fl. 2,030. 40
Durchpumpen u. Reinigen der 4 Kamine .	fl. 32. 20
Oe. W.	fl. 2,062. 60

b. Mittelst Ofenheizung.

An Brennmaterial: 95,5 × 27,1 × 180 .	fl. 4,658. 40
Jährliche Reinigung und Reparatur von 95 Oefen à fl. 2	fl. 190. —
Für Reinigung der 95 Kamine à fl. 1,50	fl. 142. 55
Holztragen für 6 Monate à fl. 30 . .	fl. 180. —
Oe. W.	fl. 5,170. 90

Es ergibt sich also mit der Wasserheizung eine jährliche Ersparniß von circa fl. 3,170 Oestr. W.

Die Anlage der Wasserheizung für die genannten Räumlichkeiten fl. 36,000 Oe. W., incl. Ofenbau.

Die Anschaffung der erforderlichen Oefen für die 95 Zimmer beträgt à fl. 54, zusammen fl. 5,130 Oestr. W., somit die Mehrauslage für die Heißwasser-Heizung fl. 30,000 Oestr. W.

5% Zinsen von fl. 30,000	fl. 1,500
für Amortisation verblieben sonach im 1. Jahre	fl. 1,670
Oestr. W.	fl. 3,170

Somit die totale Abbezahlung der Mehrauslagen in 12 bis 13 Jahren durch die Ersparniß der Brennmaterialien erzielt wird.

Dabei ist sehr zu berücksichtigen, daß

der Materialwerth von circa 430 Zoll-Centner schmiedeiserner Röhren;

der Materialwerth von circa 240 Zoll-Centner gußeiserner Bestandtheile;

der Materialwerth von circa 11½ Zoll-Centner Kanonen-Metall bei der Heißwasserheizung dem Eigenthümer verbleibt, während der Materialwerth der gewöhnlichen Oefen wahrscheinlich nach 13 Jahren auf ein kaum nennenswerthes Minimum sinkt.

Die Heißwasserheizung im Krankenhause zu Augsburg.

Dem Maschinenfabrikanten Herrn Johann Haag wurde vom Stadtmagistrate Augsburg die Einrichtung der Heißwasserheizung im neuen Krankenhause zu Augsburg übertragen.

Nach dem hierüber abgeschlossenen Vertrage sind 76 Säle und Zimmer mit circa 714,000 Cubikfuß Raum-inhalt auf wenigstens 15° Reaumur, wenn nöthig bis zu 18° Reaumur zu erwärmen und soll auch den Corridors zu circa 300,000 Cubikfuß Raum-Inhalt eine Temperatur von 8° Reaumur zu Gute gehen.

Diese 76 Säle und Zimmer liegen in einem Ebenerdgeschoß und in zwei Etagen. Die Erwärmung soll rasch und beliebig nach dem Bedürfniß verändert und die Einrichtung so getroffen werden, daß jedes einzelne Zimmer ganz oder theilweise beliebig abgesperrt werden kann; während der Nacht soll die Abkühlung nicht unter 11° Reaumur sinken. — Der Brennmaterialverbrauch ist vertragsmäßig dahin normirt, daß um 1,000 Cubikfuß Raum in den Sälen und Zimmern auf 15° Reaumur und in den Corridors auf 8° während der ganzen Heizsaison, zu acht Monaten gerechnet, zu erwärmen durchschnittlich per Tag 5 bis 6 Pfund ganz trockenen Torf oder 4 bis 5 Pfund Kohle, wovon 1 Pfund bayer. Kohle 4 Pfund und 1 Pfund Torf 3 Pfund bayer. Wasser verdampfen kann, (welche Verdampfungs-Resultate bei einer offenen Kesselfeuerung erzielt werden) ausreichen. —

Das Röhrensystem für die Wassercirculation besteht aus schmiedeisernen geschweißten 1″ innern und 1½″ äußern (Duodez-Maaß) Durchmesser weiten Röhren von festem englischen Eisen, welche unter einem Druck von 200 Atmosphären forcirt sind, nebst den erforderlichen Spiralen, Expansionsröhren und übrigen nöthigen Zugehörungen.

Die Erwärmung des in denselben befindlichen Waf-

fers geschieht mittelst vier feuerfester Heizöfen mit zusammen zwölf Rostfeuer, jede zu zwei Heizkammern, welche Oefen sich im Souterrain befinden.

Diese Heizeinrichtung mit einer Röhrenleitung von circa 25,000 Fuß und ungefähr 3,000 Verbindungsstellen wurde nach ihrer Vollendung im August 1859 von einer Commission von Sachverständigen untersucht, und in allen ihren Theilen als äußerst gelungen, möglichst dauerhaft und bei regelmäßigem Betriebe für vollkommen sicher erklärt. —

Von Anfangs Oktober bis Mai 1860 war diese Heizeinrichtung im Betriebe und hat sich während dieses Winters nach Erklärung der Herren Aerzte vorzüglich bewährt. Es trat keine Störung und keine Unterbrechung ein; die Kranken-Säle und Zimmer waren bis zu 18° Reaumur erwärmt, auch bei einer äußern Temperatur, die Mitte December 1859 bis zu — 19° sank; die Erwärmung ging schnell von statten und war äußerst gleichmäßig, so daß der Unterschied am Fenster und in der Nähe der Spiralen fast unmerklich war; die Corridor's waren bis zu 10° und 12° Reaumur erwärmt, obgleich noch offene Treppenhäuser von circa 140,000 Cubikfuß Raum in dieselben münden. Die Wärme selbst ist eine angenehme und es wurden keine Klagen von Kranken hiewegen vernommen.

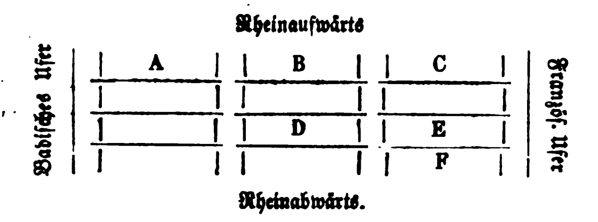
Als Feuerungs-Material wurde Torf verwendet, wovon 100 Stück circa 47 Pfund wiegen.

Der Verbrauch in den sieben Monaten von Anfang Okober 1859 bis Ende April 1860 betrug circa zwei Millionen Stück, wornach auf den Tag durchschnittlich circa 9,569 oder 4,465 Pfund treffen, so daß bei circa eine Million Cubikfuß erwärmter Räume an Sälen, Corridors und Treppen auf 1000 Cubikfuß per Tag ein Verbrauch von circa vier Pfund Torf treffen, womit der Vertrag auch in diesem Punkte und zwar in günstiger Weise erfüllt ist.

Der vorstehenden, einem Zeugnisse des Stadtmagistrats Augsburg entnommenen Mittheilung fügen wir an, daß die Amortisation der Haag'schen Heißwasserheizungs-Apparate, gegenüber den gewöhnlichen Ofenheizungen, bei Anlagen in Bayern schon binnen 7—8 Jahren stattfindet, da dieselben im Inlande wegen Ersparung an Zoll, Agio und Frachten viel billiger hergestellt werden können.

Belastungsproben an der durch Gebr. Benkiser in Pforzheim ausgeführten Rheinbrücke bei Kehl.

I. Proben am 11. März, vorgenommen durch die großherzogl. badische Oberdirection des Wasser- und Straßenbaues.



In dem vorstehenden Schema sind die bei den Proben beobachteten drei Gitterwände rheinaufwärts (A, B und C), die zwei mittleren Gitterwände (D, E) und die Gitterwand rheinabwärts zunächst dem französischen Ufer (F) näher bezeichnet. Die nachfolgende Tabelle gibt die Senkung und den Rückgang für jeden der Versuche I bis VII in Millimetern an.

Apparat	I.		II. u. III. IV.		V.		VI.		VII.	
	Senkung	Rückgang	Senkung	Rückgang	Senkung	Rückgang	Senkung	Rückgang	Senkung	Rückgang
A.	0	0	12	7	7	8	10	10	7	7
B.	7	0	13	7	11	11	12	9	11	Last bleibt.
C.	11	0	20	12	10	10	10	10	11	"
D.	0	0	8	?	10	10	10	8	10	"
E.	8	0	14	6	12	11	5	5	11	"
F.	0	0	0	0	7	6	9	7	0	"

Die in dieser Tabelle durch I bis VII angedeuteten Versuche sind:

I. 5 Locomotiven passiren das südliche Gleis und stationiren auf der Endöffnung französischer Seite. (Gesammtbelastung 175 Tonnen = 8,4 Tonnen auf das laufende Meter.)

II. 1 Locomotive und 15 beladene Kieswagen passiren das südliche Gleis und stationiren auf der Mittelöffnung. (= 1,7 Tonnen per Kilomet.)

III. 5 Locomotiven passiren das südliche Gleis und stationiren auf der Endöffnung badischer Seite.

IV. 1 Locomotive, 15 beladene Kieswagen passiren das nördliche Gleis und stationiren auf der mittleren Oeffnung.

V. { 6 Locomotiven auf dem südlichen Gleis / 6 Locomotiven auf dem nördlichen Gleis } passiren schnell die Brücke.

VI. { 6 Locomotiven auf dem südlichen Gleis / 6 Locomotiven auf dem nördlichen Gleis } begegnen sich auf der Mitte der Brücke.

VII. Belastung mit Kieswagen über die ganze Länge der Brücke.

II. Proben vom 30. März, auf Antrag der französischen Regierung gemeinschaftlich vorgenommen durch deren Commissär Hrn. Oberingenieur Couche und die Großh. Badische Oberdirection des Wasser- und Straßenbaues. (In der nachstehenden Tabelle bedeuten A, B . . . bis F die Stellung der Apparate an den verschiedenen Tragwänden; die Ziffern I., II. . . . . VII. die verschiedenen Belastungsproben. Die beobachteten Abmessungen sind in Millimetern ausgedrückt.)

Apparat	I.		II.		III.		IV.		V.		VI.		VII.	
	Senkung	Rückgang	Senkung	Rückgang	Senkung	Rückgang	Senkung	Rückgang	Senkung	Rückgang	Senkung	Rückgang	Senkung	Rückgang
A.	0	1	5	1	11	13	12	10	12	10	11	9	11	10
B.	0	0	12	13	14	13	13	12	—	—	13	13	11	12
C.	0	0	14	16	16	12	13	17	13	13	11	14	17	13
D.	5	5	4	6	9	7	6	6	13	13	10	7	12	12
E.	9	11	9	8	22	17	8	8	7	6	8	7	—	—
F.	11	10	1	0	10	10	0	0	10	9	11	10	11	10

I. 1 Zug passirt auf einem Gleis.
II. 1 Zug do.
III. 2 Züge passiren parallel auf zwei Gleisen.
IV. 1 Zug geht zurück auf einem Gleis.
V. 2 Züge begegnen sich auf der Mitte.
VI. 2 Züge begegnen sich auf der Mitte der badischen Endöffnung.
VII. 2 Züge begegnen sich auf der Mitte der französischen Endöffnung.

Jeder Zug bestand aus:	Tonnen.
2 Engerth'schen Maschinen á 60 Tonnen	120
5 Waggons à 4 Tonnen	20
deren Belastung mit Schienen 10 Tonnen	50
Total	190

Das Gedeck der Brücke war im Uebrigen noch gleichförmig mit Schienen belastet, zuzüglich derer zu dem Gewicht der Züge eine Belastung von 4000 Kilogr. pro lauf. Meter Gleis erzielt wurde.

Die Züge passirten die Brücke mit einer Geschwindigkeit von 30 bis 35 Kilometer pro Stunde.

Bei diesen wahrhaft strengen Brückenproben ist nicht eine Niete abgesprungen und hat Hr. Couche dadurch Veranlassung genommen, die Arbeit an der Brücke für ganz vorzüglich und meisterhaft zu erklären, ein Zeugniß,

welches den verdienten Fabrikanten von allen denjenigen ertheilt wird, welche Gelegenheit haben, die Ausführung an Ort und Stelle zu beurtheilen.

(Eisenbahnzeitung, 1861, Nr. 18.)

Ueber gebleichtes Bluteiweiß.

Von

Carl Köchlin in Mühlhausen.

J. Pillans in London fabricirt und verkauft gebleichtes Bluteiweiß und hatte der industriellen Gesellschaft in Mühlhausen eine Probe desselben mitgetheilt. Köchlin berichtet darüber Folgendes: Das Bluteiweiß von Pillans ist zwar nicht so weiß, wie das Eiweiß aus Eiern, aber doch viel weniger gefärbt als das gewöhnliche Bluteiweiß. Es besitzt einen aromatischen Geruch, ähnlich wie gewisse ätherische Oele, löst sich leicht in Wasser und bildet damit ein undurchsichtiges Verdickungsmittel, welches sich gut druckt und sich lange ohne Zersetzung aufbewahren läßt. Die mit dem Eiweiß behufs der Entfärbung vorgenommene Behandlung entzieht demselben keine der Eigenschaften, die es für die Verwendung in der Druckerei haben muß. Die Entfärbung des Bluteiweißes ist aber zu unvollkommen, als daß dasselbe das Eiweiß aus Eiern in allen Anwendungen ersetzen könne. Proben des Druckes mit Ultramarin ergaben, daß, wenn man dabei Eiweiß von Pillans verwendet hatte, eine etwas lebhaftere Farbe erlangt wurde, als mit gewöhnlichem Bluteiweiß, die so erzeugte Farbe aber mit dem Blau und Lila, welches mit Eiweiß aus Eiern erzeugt war, längst nicht rivalisiren kann.

Wie bereits erwähnt, hat das Albumin von Pillans einen sehr merklich aromatischen Geruch. Dies führte zu der Vermuthung, daß dasselbe mittels eines ätherischen Oeles entfärbt sein könne und daß man vielleicht zu einem guten Resultat gelangen würde, indem man das Bluteiweiß mit Terpentinöl behandele. H. Corbillot kam auf die Idee, der Lösung des Bluteiweißes selbst Terpentinöl in ziemlich großer Menge (0,5 bis 0,7 Liter auf 1 Liter Eiweißlösung) hinzuzufügen. Das mit diesem Gemenge verdickte, aufgedruckte und in gewöhnlicher Manier weiter behandelte Ultramarinblau und helle Anilinviolett sind weit schöner als die mit Pillans'schem Albumin fixirten Farben und fast ebenso lebhaft, als wenn sie mit Eiweiß aus Eiern fixirt werden. Das Terpentinöl darf man dem Eiweiß nur in sehr kleinen Portionen auf einmal zufügen und man muß nach jedem Zusatz gut umrühren. Die Flüssigkeit wird undurchsichtig und verdickt sich erheblich. Das Terpentinöl scheint hier nicht durch einen Gehalt an Ozon zu wirken und überhaupt nicht den färbenden Stoff zu zerstören, sondern nur dadurch zu wirken, daß es eine weiße Emulsion bildet, welche die Farbe maskirt, wie es in geringerem Maaße auch Zinkoxyd thut, welches man zuweilen zum Behufe des Ultramarindruckes dem Eiweiß hinzufügt.

(Polytechn. Centralblatt 1861 S. 829.)

Eisenmennige.

Ueber die Eisenmennige (minium de fer), die seit einiger Zeit als Ersatzmittel der gewöhnlichen Mennige auftaucht, macht Bleekrode folgende Mittheilungen. Die Eisenmennige von de Cartier in Belgien ist ein Gemenge von Eisenoxyd mit Thon und erscheint als ein feines Pulver von dunkel rothbrauner Farbe. Es hat folgende Zusammensetzung:

Hygroskopisches Wasser	2,75
Eisenoxyd	68,27
Thon	27,60
Thonerde	0,27
Kalk	0,40

Eine holländische Eisenmennige bestand aus

Wasser	6,00
Eisenoxyd	85,57
Thon	8,43

Der Unterschied zwischen Eisenmennige und rothem Ocker besteht in dem Gehalt an Eisenoxyd, in dem Ocker kommt dasselbe nie in größerer Menge als 39 Proc., meist aber in weit geringerer Quantität vor. Der Colcothar oder das englische Roth besteht aus höchstens 40 Proc. Eisenoxyd und dann aus Gyps. Das Berliner Braunroth wird aus dem Vitriolschmand der

Alaunfabriken dargestellt und enthält stets freie Schwefelsäure. Die Eisenmennige ist zum Anstreichen weit vortheilhafter als die Bleimennige. Die Kosten des Anstriches eines Quadratmeters betragen 20 (Eisenmennige) und 39 (Bleimennige).

(Wagner's Jahresbericht der chem. Technologie pro 1860. S. 257.)

Verwerthung der Drehspäne von Gußeisen.

In der Versammlung österreichischer Berg- und Hütten-Ingenieure vom 20. März l. Js. theilte der Unterverweser des Gußwerkes zu Mariazell, Herr A. von Ruttner zur Verwerthung der Drehspäne ein ebenso einfaches als erfolgreiches Verfahren mit, welches er auf bayerischen Eisenwerken kennen gelernt hatte. Die Späne werden, sowie sie abfallen, in ein Gefäß mit Salzwasser (Chlornatriumlösung, welche nicht concentrirt zu sein braucht) geworfen, und am Ende der Schicht in einer gußeisernen Form zu pyramidalen Ziegeln von beiläufig 30 Cubikzoll oder 2½ Pfd. im Gewichte gestampft, sogleich ausgehoben und an die Luft gesetzt. Diese Ziegel sind nach 2 bis 3, höchstens 4 Tagen so fest und hart, daß sie im Cupolofen bis nahe zur Form herabkommen und sehr gut schmelzen. Der Abgang dabei beträgt 13 bis 14% und der Brennstoff-Aufwand 4 Cubikfuß weicher Holzkohle auf den Zentner Gußeisen. Die Arbeiter bei den Bohr- und Drehmaschinen erhalten zur Aneiferung eine Vergütung von ½ Kreuzer für jeden Ziegel. Da die so hergestellten Ziegel auch den Transport vertragen, so dürfte das angegebene Verfahren auch kleineren Maschinenwerkstätten entschiedene Vortheile bieten.

(Zeitschrift des österr. Ingenieur-Vereins, 1861 S. 117.)

Ueber eine Detonation bei Bereitung von Phosphorsäure.

Von Dr. L. Elsner.

In einem chemischen Laboratorium wurde vor einiger Zeit Phosphorsäure bereitet, indem Phosphor in einer Retorte mit chemisch reiner Salpetersäure auf bekannte Weise erhitzt wurde. Plötzlich entstand eine furchtbare Detonation, welche nicht allein den Destillationsapparat und die Fenster in dem Laboratorium gänzlich zertrümmerte, sondern auch die Mauern des Gebäudes erschütterte und das Zerspringen einer langen Reihe von Fenstern in einem Hintergebäude zur Folge hatte.

Diese Detonation ist wahrscheinlich entstanden durch das plötzliche Eintreten der Entwickelung von Phosphorwasserstoffgas, welches sich sofort entzündete, da bekanntlich beim Concentriren der Lösung der entstandenen phosphorigen Säure ein Moment eintritt, wo eine heftige Gasentwicklung stattfindet, indem sich Phosphorwasserstoffgas und Phosphorsäure bildet; findet das Abdampfen der phosphorigen Säure, die man bei Behandlung des Phosphors mit Salpetersäure erhalten hat, nicht in der Retorte selbst, sondern in einer großen Porzellanschale statt, so wird eine solche Explosion sehr wahrscheinlich nicht eintreten. (Elsner's chemisch-techn. Mittheil. für 1859—60, S. 121.)

Britannia-Metall.

Von Rud. Wagner.

Ein besonders schönes und silberähnliches Britannia-Metall, im Herbste 1858 in London gekauft, bestand nach einer von mir ausgeführten Analyse aus

Zinn	85,64
Antimon	9,66
Arsenik	0,83
Kupfer	0,81
Zink	3,06
	100,00

Andere Proben von Britanniametall enthielten nach verschiedenen Analytikern

	I.	II.	III.
Kupfer	1,84	9,90	—
Zinn	81,90	90,71	90
Antimon	16,25	9,20	10

Nur Köller fand außer Kupfer, Zinn und Antimon noch Zink (2,9 pCt.), noch nie wurde aber Arsenik gefunden. (Jahresbericht der chemischen Technologie von R. Wagner, 1860. S. 284.)

Neue Jodgewinnungsmethode.

Eine sehr einfache Jodgewinnungsmethode und vielleicht die zweckmäßigste von allen, beruht darauf, daß man die Jodalkalimetalle mittelst Eisenchlorid zersetzt, ($Na\,J + Fe_2\,Cl_3 = Na\,Cl + 2\,Fe\,Cl + J$) und das frei gewordene Jod durch Schwefelkohlenstoff auszieht. Letzteres wird im Wasserbade bei 50° abdestillirt. Jodalkalimetalle und Eisenchloridlösung geben übrigens schon beim Kochen alles Jod ab, wie H. Schwarz (in Breslau) bereits im Jahre 1854 nachgewiesen hat. Gleichzeitig vorhandene Brommetalle bleiben dabei unzersetzt. (Wagner's Jahresbericht der chem. Technologie für 1860, S. 194.)

La
Stereochromie
Peinture monumentale
par
le Dr. J. N. Fuchs
de Munich.
Traduite de l'Allemand
par
L. D.
Avec la concours de ses amis G., S, G. et W. et
précédée de quelques Notes
sur la
Silicatisation
Appliquée
à la conservation des monuments
par
Léon Dalemagne.

Paris
Chez Bance, Editeur 13 Rue Bonaparte | Chez le Traducteur 43 Rue de Seine
1861.

Herr Léon Dalemagne in Paris, ein höchst ehrenhafter und ingeniöser Mann hat das Wasserglas, welches unser unsterblicher Chemiker und Mineraloge — Fuchs — im Jahre 1825 zu Landshut entdeckt hatte, zur Erhaltung von monumentalen Bauwerken und Bildhauerarbeiten mit dem größten Eifer und mit glänzendem Erfolge zuerst in Paris bei Reparaturen von Kirchen und Palästen in Anwendung gebracht. Sein Verfahren sammt den dazu nothwendigen Werkzeugen ist in der allgemeinen Bauzeitung von Förster in Wien (1861, IV. u. V. Heft, S. 123) beschrieben und durch Zeichnungen erklärt.

Zugleich hat Herr L. Dalemagne die Ehre der Entdeckung, welche allein unserem verdienstvollen und vielverehrten Fuchs gebührt, mit rühmlicher Pietät gewahrt und vor den plagiarischen Angriffen „eines industriellen Professors" in Frankreich geschützt und mit Entschiedenheit vertheidiget. Es ist nämlich Kuhlmann in Lille, der es seit lange versucht, sich die Errungenschaften von Fuchs anzueignen, und deßhalb schon im Jahre 1847 in Dingler's polytechnischem Journale, Bd. 106, S. 435 in's gehörige Licht gestellt wurde.

Herr Dalemagne hat in der angekündigten Druckschrift außer seinen Erfahrungen über die Conservirung von Baudenkmalen mit Wasserglas, was er „Silicatisation," „Verkieselung" nennt, auch die von Fuchs eingeführte monumentale Malart, genannt Stereochromie, aus den von uns herausgegebenen Schriften des Verewigten in's Französische übersetzt und so auch diese Kunst in Frankreich eingeführt.

Wir, die wir uns zu Fuchs bekennen, und alle Freunde der Wahrheit und der guten Sache, danken dem edelsinnigen Manne für die Vertheidigung und Verbreitung jener wichtigen Entdeckung mit um so lebhafteren Gefühlen, als wir nun erwarten dürfen, daß die Weltstadt Paris sich mit einer bayerischen Entdeckung „der Stereochromie" eher schmücken werde, als die zögernde Hauptstadt Bayerns. Nullus propheta in patria!

Privilegien.

Gewerbsprivilegien wurden verliehen:

unter'm 1. April l. Js. dem Lithographen J. G. Schreiner von München, auf einen eigenthümlich construirten Bufferwagen zur Beseitigung der Gefahr beim Zusammenstoß von Bahnzügen für den Zeitraum von einem Jahre. (Rggsbl. Nr. 15 vom 10. April 1861.)

unter'm 24. Mai l. Js. den Mechanikern Ludwig Koch jun. und Cosmas Moser von München auf eine eigenthümlich construirte Torfpresse für den Zeitraum von zwei Jahren, dann

unter'm 26. Mai l. Js. den Gebrüdern Sachsenberg von Roslau an der Elbe auf Einführung ihrer Erfindung, bestehend in Herstellung winkelrechter und gleichstarker Ziegelsteine durch eine eigenthümlich construirte Preßmaschine mit Abschneideapparat für den Zeitraum von drei Jahren, und

unter'm 30. Mai l. Js. dem Sattlermeister Louis Friese von Stuttgart, auf einen eigenthümlich construirten Reitsattel für den Zeitraum von fünf Jahren.

(Rggsbl. Nr. 26 vom 15. Juni 1861.)

unter'm 17. Juni l. Js. dem Civilingenieur Lorenz Kramer von München, auf eine eigenthümliche Zubereitung der Preßhefe für den Zeitraum von einem Jahre.

(Rggsbl. Nr. 28 vom 27. Juni 1861.)

Gewerbsprivilegien wurden verlängert:

unter'm 18. April l. Js. das dem Maschinenbauer Carl Altschner von Dessau, zur Zeit in München, unter'm 15. April 1860 verliehene, auf Ausführung seiner Erfindung, bestehend in eigenthümlicher Construction eines Excenter-Supportes mit Drehbankeinrichtung zur Fertigung von ovalen und elliptischen Gewindeschneidbacken und Bohrern, für den Zeitraum von einem Jahre.

(Rggsbl. Nr. 19 vom 3. Mai 1861.)

Gewerbsprivilegien wurden eingezogen:

das dem Ingenieur Wilhelm Heinrich Christian Voß von Stuttgart unter'm 3. März 1860 verliehene vierjährige, auf eine hydrodynamisch rückwirkende Rotationsdampfmaschine, wegen nicht gelieferten Nachweises der Ausführung dieser Erfindung.

(Rggsbl. Nr. 26 vom 15. Juni 1861.)

das den Gebrüdern Rosenthal von Berlin unter'm 7. März 1860 verliehene vierjährige, auf eine rauchverzehrende Vorrichtung für Dampfkesselfeuerungen, wegen nicht gelieferten Nachweises der Ausführung dieser Erfindung. (Rggsbl. Nr. 30 vom 6. Juli 1861.)

Anzeige.

Zur Notiz für Wasserwerkbesitzer welche Turbinen in ihrem Betriebe haben.

Der Unterzeichnete erlaubt sich, seine von ihm erfundene, und von allerhöchster königl. Regierung patentirte Aufhänge-Vorrichtung für Turbinen hierdurch zur allgemeinen Kenntniß zu bringen.

Dieselbe zeichnet sich namentlich durch Einfachheit und Solidität in ihrer Construction vor allen bisher gebräuchlichen Turbinen-Aufhänge-Methoden sehr vortheilhaft aus, und kann sowohl bei neu auszuführenden, als auch bei alten, schon längst im Betriebe sich befindenden Turbinen mit gleich großem Vortheile angewendet werden.

Jedermann, der mit Turbinen umzugehen hat, wird aus Erfahrung wissen, wie unsicher die Oelung des Stupfes geschehen kann, und welcher Abnützung in Folge dessen besagter Theil unterworfen ist, und ebenso wie Zeit und Geld raubend die Auswechslung des alten Stupfes durch einen neuen ist.

Diese sämmtlichen Nachtheile fallen durch Anwendung der Aufhängevorrichtung des Unterzeichneten hinweg, indem hiedurch die untere, wie die obere Führung gänzlich außer Wasser kommt, und daher stets gut in Oel gehalten werden kann. Auch liegt derjenige Theil, auf welchem die ganze Last der Turbine ruht und rotirt, dem Auge immer offen da, so daß derselbe besonders gut geölt und beaufsichtigt werden kann, und dadurch häufigere Reparaturen vermieden werden.

Zur näheren Besprechung ist der Unterzeichnete stets gerne bereit, und fügt nur noch hinzu, daß die in der Wiß'schen Kunstmühle dahier bereits seit Septbr. v. J. ähnlich verbesserte, als äußerst praktisch sich bewährende Turbine täglich eingesehen werden kann.

Johann Ammann,
aus Altishofen, Kanton Luzern, derzeit Obermüller der Wiß'schen Kunstmühle in Nürnberg.

Kunst- und Gewerbe-Blatt

des

polytechnischen Vereins für das Königreich Bayern.

Siebenundvierzigster Jahrgang. Monat August und September 1861.

Verhandlungen des Vereins

in den Sitzungen vom 29. Mai bis 17. Juli l. J.

1. Das k. Staatsministerium des Handels und der öffentlichen Arbeiten theilte die im II. Quartale d. Js. abgelaufenen und eingezogenen Gewerbsprivilegien zur Bekanntmachung im Kunst- und Gewerbeblatte mit.
2. Die k. General-Zolladministration erholte ein Gutachten über ein Schmieröl, dessen chemische Untersuchung ein Gemisch von fettem Oele mit Mineraltheer oder Schieferöl ergab. — Ebenso wurde auch dem kgl. Hauptzollamt München bezüglich eines Waarenmusters die Mittheilung gemacht, daß an demselben keine Spur ächter Vergoldung nachweisbar sei.
3. Die kgl. Regierung von Oberbayern war in zwei Privilegien-Streitsachen veranlaßt, technische Obergutachten zu erholen; in beiden Fällen mußte übereinstimmend mit den Aussprüchen der vorhervernommenen Sachverständigen die Neuheit und Eigenthümlichkeit der patentirten Verfahrungsweisen verneint werden.
4) Als ordentliche Mitglieder traten dem Vereine bei:
   Herr Friedrich Gräßler, Techniker aus Stuttgart.
   Herr Joh. Höfer, städt. Bauführer an der Maximilians-Brücke dahier.
   Herr Otto Ostermaier, Privatier dahier, und
   Herr Ludwig Widnmann, Cementfabrikant in Thalkirchen.
5. Die Vereinsbibliothek bereicherte sich mit nachstehenden Werken:
   Die Forstverwaltung Bayerns, beschrieben nach ihrem dermaligen Stande vom kgl. Ministerialforstbureau (mitgetheilt von dieser Behörde).
   Musterzeichnungen des großherzogl. hessischen Gewerbevereins, (Bl. 642 — 665, übersendet von dem Herrn Präsidenten v. Eckhardt in Darmstadt).
   Catalog der Industrie-Ausstellung in Rottweil, (mitgetheilt von der kgl. württemb. Centralstelle für Gewerbe und Handel.)
   Dub: Der Elektromagnetismus.
   Dullo: Torfverwerthungen in Europa.
   Grison: Die Färberei.
   Liesegang: Die Photographie auf Collodium.
   R. Schmidt: Maschinen zur Bearbeitung des Holzes.

Abhandlungen und Aufsätze.

Die mineralischen Brennstoffe Bayerns.*)

A. Steinkohlen.

Die Steinkohle findet sich innerhalb des Königreiches in verschiedenen Formationen vom Uebergangsthonschiefer an bis hinauf zu den jurassischen Schichten. Doch gewinnen nur die Steinkohlen der eigentlichen Steinkohlenformation eine technische Bedeutung und Wichtigkeit, da die in anderen Gebilden vorkommenden Steinkohlen nirgends eine so bedeutende Mächtigkeit und Verbreitung besitzen, daß sie einen lohnenden Abbau gestatten. Zu den nicht bauwürdigen gehören die durch Versuchsbaue aufgeschlossenen anthrazitischen Kohlen des Thonschiefergebirges bei Gröñau unfern Kronach, ferner die Keuperkohlen, welche bei Schweinfurt, an vielen Punkten des Haßgebirges, am Patersberg bei Kulmain, auf der Theta und in der Phantasie bei Bayreuth, bei Taxsöldern unfern Bodenwöhr und bei Siebeldingen zunächst Landau in der Pfalz vorkommen, und endlich die Liaskohlen bei Hirschau in der Oberpfalz.

Die Steinkohle der Steinkohlenformation enthält den Brennstoff in sehr concentrirter Form; sie liefert bei gleichem Gewicht mehr Wärme und größere Heizeffecte als anderes Brennmaterial und nimmt schon dadurch eine hervorragende Stellung unter den Mineralproducten unseres Landes ein. Für viele Gegenden und größere Bezirke des Königreiches gibt sie nicht blos das nothwendige Material zur Erwärmung der Wohnungen und Bereitung der Speisen, sondern ruft unmittelbar viele Zweige der Industrie (Eisenhütten-, Walz- und Hammerwerke, Maschinenwerkstätten, Glashütten, Spinnereien, Brauereien) in's Leben. Im verkohlten (abgeschwefelten) Zustande (Coaks) stellt sie ein für hüttenmännische Zwecke sehr brauchbares und für Locomotivheizung sehr gesuchtes Material dar.

Bayern besitzt dermalen nur in der Pfalz ein größeres Steinkohlenrevier, welchem sich ein kleiner, aber kohlenreicher District in Oberfranken (Stockheim) und das neueröffnete Kohlenfeld von Erbendorf in der Oberpfalz anschließen.

1. Das Steinkohlenrevier der Pfalz bildet einen Theil der großen pfälzischsaarbrücker Kohlenmulde, welche im SW. bei St. Ingbert die Grenze des Kreises überschreitet und über den nordwestlichen Theil desselben sich ausbreitet. Im Ganzen nimmt die Steinkohlenformation der Pfalz eine Fläche von 11 ½ Quadratmeilen ein. Innerhalb dieses großen Kohlengebirgs-Gebietes unterscheidet man eine kohlenreiche und eine kohlenarme Abtheilung. Zu der ersteren gehören die Steinkohlenflötze von St. Ingbert und Berbach, zu letzterer die nördlich von diesen gelegenen mehr vereinzelten und schwachen Flötze.

Das Grubenfeld der Aerarialgrube zu St. Ingbert enthält bei 900 Lachter*) mittlerer Längenausdehnung 27 derzeit bauwürdige Steinkohlenflötze, welche meist backende (coaksgebende) Kohle liefern. Bis zu einer Teufe von 500 Lachter sind in diesem Felde circa 1000 Millionen Centner Kohlen enthalten. Die Förderung pro 18⁵⁶/₅₇ betrug 2,266,900 bayer. Centner. Die Kohle dient theils als Hausbrandkohle, theils für verschiedene Fabrikzweige; die fette Kohle besonders für Schmiedefeuerung; eine große Quantität wird als Coaks für die Eisenproduction verwendet. Die Schmiedekohlen finden ihren Absatz vorzüglich nach Frankreich.

Die Kohlenflötze der Aerarialgrube zu Berbach theilen sich in zwei Gruppen, in jene des Weiherwaldes und des Ziegelhüttenschlages; beide hängen jedoch in größerer Tiefe zusammen. Daselbst kennt man jetzt 14 bauwürdige Steinkohlenflötze, auf denen die Gewinnung der Kohlen wegen unregelmäßiger Lagerung und wegen des häufigen Vorkommens schlagender Wetter schwieriger als bei St. Ingbert ist. Zudem findet sich bei Berbach nur magere Kohle, welche keine Coakung gestattet und daher nur als Hausbrandkohle verwendet wird.

Die innerhalb des nördlicheren, kohlenarmen Districtes liegenden Kohlengruben sind mit Ausnahme jener von

*) Diesen Aufsatz entnehmen wir nach besonders eingeholter Erlaubniß einem Werke „die Forstverwaltung Bayerns", welches wir am Schlusse dieses Heftes angekündiget haben, S. 478—502. A. d. Red.

*) Eine Lachter = 2 meter = 7,3 Fuß bayerisch.

Odenbach und Roth sämmtlich gewerkschaftlich und bauen auf wenig, höchstens 12 Zoll mächtigen Flötzen mit mageren sog. Sand-Kohlen, welche an Qualität selbst den Berbacher Kohlen weit nachstehen. Im Ganzen kennt man gegen 15 Kohlenflötze, welche bauwürdig sind, oder doch bauwürdige Mittel stellenweise in sich schließen. Die hauptsächlichsten Flötze dieser Abtheilung sind:

a) Das Hausbrandflötz, dessen Bezirk sich zunächst an jenen der Berbacher-Grube anschließt. Auf demselben bauen die Gruben zu Breitenbach, Altenkirchen, Brückenbach und Steinbach. Es ist das mächtigste Flötz des kohlenarmen Districts und liefert auch die bessere Kohle.

b) Das Muschelkohlenflötz, welches in der Umgegend des Potzberges, z. B. zu Staufenbach abgebaut wird; es liefert bei geringer Mächtigkeit oft unreine Kohle.

c) Das Kalkkohlenflötz, welches im Dache von einem Kalkflötz begleitet wird und auf den Gruben zu Odenbach, Roth, Hof, Hirschweiler, Selchenbach, Einöllen, Hohenöllen, Hundheim, Herzweiler, Reifelbach, Adenbach, Bisterschied, Obermoschel und Alsenz in Abbau steht. Die Kohle ist für Hausbrand und zum Brennen des Kalkes ganz geeignet.

Sämmtliche Kohlen des kohlenarmen Districtes liefern nur Material für Hausbrand und zum Kalkbrennen.

Die Heizkraft der pfälzischen Steinkohle ist sehr verschieden. Es gibt Kohlen, von welchen 7 Centner der Heizkraft einer Klafter harten Holzes gleichstehen, während von geringen Sorten 12 Centner hiezu erforderlich sind. Im großen Durchschnitte mag die Heizkraft einer Klafter harten Holzes mit jener von 9—10 Centner Steinkohlen das Gleichwicht halten.

2. Das kleine Kohlenfeld bei Stockheim in Oberfranken enthält nur ein Flötz mit weichen, leicht zerreiblichen aber backenden, daher Coaks gebenden Kohlen. Es wird durch das Haßlachthal in zwei Partieen getheilt. Die westliche oder Hauptpartie umschließt das steil einfallende, oft seichter gestellte Flötz auf eine Länge von 1570 Lachter. Die Mächtigkeit ist sehr ungleich und wechselnd, sie beträgt 1—2 Lachter, nimmt stellenweise bis zu 5 Lachter zu und erreicht sogar auf kurzen Strecken an der Flötzbiegung 10 Lachter. Es bauen hier zwei gewerkschaftliche Gruben, von denen jede mehrere Grubenfelder consolidirt hat. In der östlichen Partie baut die Zeche bei Reitsch auf dem sehr unregelmäßigen, nur hin und wieder bis zu 1 Lachter mächtigen Flötze, das in dem 1160 Lachter langen Felde meist unbauwürdig ist. Die Stockheimerkohle wird zum Theil als Hausbrandkohle in der Umgegend verwendet, theils dient sie den benachbarten Hüttenwerken als Brennmaterial. Ein Theil wird vercoakt und zur Locomotivfeuerung verwendet, ein anderer für weiteren Transport in Fässern verpackt und als Schmiedkohle hauptsächlich über Bamberg nach Nürnberg, auch über Culmbach und Bayreuth verführt. Im Brennwerthe mögen ebenfalls 10 Centner Kohle einer Klafter harten Holzes gleich kommen.

3. Das Kohlenfeld bei Erbendorf wird eben erst aufgeschlossen und liefert noch keine größere Kohlenmenge für den Verkauf.

B. Braunkohlen.

Die in Bayern vorkommenden Braunkohlen scheiden sich in 2 Classen, nämlich in die der Steinkohle ähnliche Pechkohle Südbayerns und in die eigentliche Braunkohle, erdige Braunkohle und Lignit, welche zerstreut durch das ganze Königreich in kleinen Partieen auftritt. Der geognostischen Formation nach gehört jene einer etwas älteren (oligocänen), diese einer etwas jüngeren (neogenen) Tertiärformation an.

Die Pechkohle des südlichen Bayerns besitzt eine schwarze Farbe und Pechglanz, ist eine magere Sandkohle, welche keine Coaks gibt, dient jedoch vortrefflich zum Hausbrand, zur Maschinenkesselfeuerung und in den besseren Sorten selbst zum Puddeln, Schweißen und für Kleinschmiedfeuer.

Es sind 4 größere Districte, innerhalb welcher die Pechkohle in Oberbayern durch Bergbau gewonnen wird: Der ärarialische am Hohenpeissenberg, dann die gewerkschaftlichen am Penzberg, bei Tölz, und in Au bei Miesbach. Eine Menge kleiner Gruben, von denen nur

jene bei Schelsbach und Nantesbuch namhaft gemacht zu werden verdienen, sind blos zeitweilig in Betrieb.

Im Peissenberger District kennt man 30 Kohlenflötze, von denen gegenwärtig jedoch nur 6 in Angriff genommen sind und nur 3 in Abbau stehen. Ihre Mächtigkeit wechselt von 9 Zoll bis 2 Fuß. Am Penzberg sind unter 48 Flötzen 15 bauwürdige, welche über 18 Zoll Kohlen-Mächtigkeit besitzen. Bei Tölz wurden bis jetzt nur einzelne bauwürdige Flötze gefunden. Die Au-Miesbacher Kohlenflötze bilden 3 Flötzgruben mit vielen einzelnen Flötzen. Gegenwärtig baut man vorzugsweise nur auf dem 40 Zoll mächtigen Kohlenflötz an der Leitzach. Erwähnenswerth für Oberbayern ist noch die kleine Grube bei Großweil, welche mittels Tagbaues geringe Quantitäten wenig guten Lignits für den Hausgebrauch des Grubenbesitzers liefert. Zehn bis zwölf Centner Peissenberger Kohlen werden gleich einer Klafter Fichtenholz gerechnet. Der Absatz dieser Kohlen geht hauptsächlich nach Augsburg zum Fabrikbetriebe, nach Lindau für die Dampfbootheizung, dann nach München, Halblech ꝛc.

Die 7 gewerkschaftlichen Braunkohlenwerke der 3 Revier-Abtheilungen Miesbach, Gmund-Tölz und Penzberg bestehen aus 30 Belehnungen nach Fundgruben und Maaßen, wovon 47 Gruben gefristet werden. Die Miesbacher Kohlen werden theils nach München, theils auf dem Inn weiter nach Osten versendet.

Das Penzberger Braunkohlenwerk hat seinen Markt in München und Augsburg. Die Grube Nantesbuch wird in Fristen gehalten.

An diese Kohlenflötze von Oberbayern schließen sich zunächst jene von Irrsee bei Kaufbeuern in Schwaben, welche, obgleich etwas jünger, auch Pechkohlen, jedoch von geringerer Qualität enthalten. Man kennt 8 mehr oder weniger bauwürdige flach gelagerte Flötze von circa 12 Zoll Kohlen-Mächtigkeit. Von dieser Pechkohle mögen etwa 14 bis 15 Centner einer Klafter harten Holzes an Heizeffect sich gleichstellen. Der Absatz geht nach Augsburg, Kaufbeuern ꝛc. Die Grube Concordia bei Wemding hat gleichfalls nur geringe Förderung für locales Bedürfniß. Die Versuchsbaue auf die Braunkohle des Ries haben bis jetzt kein günstiges Resultat geliefert.

Die eigentliche Braunkohle beschränkt sich immer auf kleinere Districte, verbreitet sich aber ziemlich über alle Theile des Königreiches. Viele Gruben, welche auf denselben bauen, sind unbedeutend, meist nur zeitweise in Betrieb und größtentheils in Fristen gehalten.

Unter den in Betrieb stehenden nehmen die gewerkschaftlichen Gruben zu Sauforst bei Burglengenfeld in der Oberpfalz den ersten Platz ein. Es bauen 33 einzelne Zechen auf dem 10 bis 30 Fuß mächtigen, größtentheils Lignit haltigen Flötze und liefern das Brennmaterial für den Puddling- und Schweißofenbetrieb des Eisenhüttenwerkes Maximilianshütte (Sauforst), sowie für Regensburger Fabriken. An diese reihen sich die Braunkohlenzeche an der Kumpfmühle bei Regensburg, zwei dergleichen unfern Abbach, dann einzelne kleine Baue bei Kelheim. Mit den Kohlen der erstgenannten Zeche hat man versucht, nach niederländischer Art (im Freien) Ziegelsteine zu brennen. Die Abbacher-Kohle findet ihren Absatz in Regensburg, die geringe Menge an Kohlen der anderen Gruben dient für örtliche Zwecke. Die gewerkschaftliche Grube „Sattlerin“ bei Wiesau in der Oberpfalz hat derzeit keine Gewinnung. Die Verhältnisse, unter welchen hier die Braunkohle vorkommt, sind den nachbemerkten an der Rhön ähnlich und wiederholen sich bei den dermalen im Freien liegenden Gruben der Zotterwies bei Waltershof und von Seußen bei Arzberg.

Die Grube Ernestine bei Thumsenreuth unfern Erbendorf in der Oberpfalz baut auf einen brauchbaren Lignit, der in den benachbarten Hammerwerken und zur Dampfmaschinenfeuerung benützt wird.

In der Basaltregion der Rhön finden sich an vielen Orten Braunkohlen-Ablagerungen. Auf denselben sind 9 Zechen an Gewerke verliehen, jedoch nur 2 sind in Betrieb. Die dortige Braunkohle dient theils zur Feuerung der Saline Kissingen, theils findet sie ihre Verwendung zu Hausbrand und für die Brauereien der Umgegend bis Fulda; auch wird sie zum Kalkbrennen benützt.

Der Brennstoffgehalt der Braunkohlen ist noch viel ungleicher als jener der Steinkohlen. Im Durchschnitt möchten circa 18 Centner Kohlen als Aequivalent für eine Klafter harten Holzes anzunehmen sein.

Eine Uebersicht der im Verwaltungsjahre $18^{58}/_{59}$ zu Tag geförderten Mineralkohlen gewährt die nachstehende Tabelle:

Regierungsbezirk	Besitzstand	Benennung und Lage der Gruben	Anzahl der Gruben: Steinkohlen	Anzahl der Gruben: Braunkohlen	Quantum der Förderung im Jahre $18^{58}/_{59}$ bayr. Ctr.	Anzahl der Arbeiter	Anzahl deren Familienglieder
Schwaben	Gewerkschaftlich	Kohlenwerk I. u. II. bei Irrsee, Ldg. Kaufbeuern	—	1	8585	24	27
		Grube Concordia bei Wemding	—	1	1000	5	2
		Summe Schwaben	—	2	9585	29	29
Oberbayern	Aerarial.	In der Revierabtheilung Peissenberg:					
		a) Grube am Hohenpeissenberg	—	1	124690	92	55
		b) Grube Schwarzerde der k. Bank in Nürnberg	—	1	2826	4	9
	Gewerkschaftlich	In der Revierabtheilung Miesbach:					
		a) bei Au	—	1	8990	20	160 (a und b zusammen)
		b) Philipps- u. Friedrichsstollen an der Leitzach bei Miesbach	—	2	258610	170	
		In der Revierabtheilung Gmund u. Tölz:					
		Tegernseer Kohlengewerkschaft	—	3	6133	52	16
		In der Revierabtheilung Penzberg:					
		Grube Karl bei Penzberg	—	1	90444	41	44
		Grube bei Großweil (Ldg. Weilheim)	—	1	367	2	—
		Summe Oberbayern	—	10	491560	381	247
Oberpfalz	Gewerkschaftlich	a) Gruben in Sauforst bei Burglengenfeld:					
		Ludwig, Eintracht, Heinrich der Eisenwerks-Gesellschaft Maximilianshütte	—	3	823564 (a bis c zusammen)	642 (a bis c zusammen)	732 (a bis c zusammen)
		Gruben der Fabrikanten Fikentscher	—	24			
		Gruben verschiedener Privaten	—	6			
		b) bei Kelheim: Gruben verschiedener Privaten	—	14			
		c) bei Abbach: Gruben Friederike, Henriette	—	2			
		Grube Sattlerin bei Wiesau	—	1	—	—	—
	Aerar.	Grube bei Erbendorf	1	—	2531	24	48
	Gewerkschaftlich	Ernestinenzeche bei Thumsenreuth	—	1	3572	15	20
		Summe Oberpfalz	1	51	829667	681	800

Regierungsbezirk	Besitzstand	Benennung und Lage der Gruben	Anzahl der Gruben: Steinkohlen	Anzahl der Gruben: Braunkohlen	Quantum der Förderung im Jahre $18^{59}/_{60}$ bayr. Ctr.	Anzahl: der Arbeiter	Anzahl: deren Familienglieder
Oberfranken	Gewerkschaftlich	Grube Phantasie bei Donndorf	—	1	—	—	—
		Stockheimer District:					
		Büttnerszeche bei Reitsch	1	—	60000	700	1320
		Mayer'sche Gruben:					
		a) St. Wolfgang und Michael	1	—	99950		
		b) Vereinigter Nachbar	1	—			
		Sevaine'sche Gruben:					
		a) Franz-Ludwig-Zeche	1	—	616150		
		b) St. Katharinenzeche	1	—			
		c) Adam-Friedrichzeche	1	—			
		d) Karl-Christophzeche	1	—			
		e) Christoph-Franzzeche	1	—			
		Summe Oberfranken	8	1	776100	700	1320
Unterfranken	Gewerkschaftlich	Auf der Rhön:					
		a) Kohlenzeche Einigkeit am Bauersberg	—	9	15943	20	42
		b) Maier'sche Kohlenzeche mit den Districten: Bischofsheim, Weisbach, Unterweissenbrunn, Eisgraben und Lettengraben					
		c) Kohlenzeche bei Fladungen					
		Summe Unterfranken	per se				
Pfalz	Aerarial.	Gruben zu Berbach, St. Ingbert und Obenbach	3	—	2266900	785	1530
	Gewerkschaftlich	Südliche Gruppe bei Breitenbach, Altenkirchen, Brück und Steinbach	65	—	336935	425	1340
		Mittlere Gruppe bei Osterbrücken, Kusel am Potzberg, bei Wolfsstein und Lauterecken					
		Nördliche Gruppe bei Obenbach, Alsenz und Obermoschel					
		Summe Pfalz	68	—	2603835	1210	2870
		Summe Bayern	77	73	4726690	3021	5345

Vor einem Jahrzehent wurde in Bayern noch kaum der dritte Theil dieses Quantums gefördert.*) Dreißig Privatgruben der Pfalz waren $18^{59}/_{60}$ nicht im Betriebe und von den 49 Gruben bei Burglengenfeld wurden im Laufe desselben Verwaltungsjahres 3 in's Freie erklärt, 13 in Fristen gehalten und bei 7 fand keine Gewinnung statt.

In den Wintermonaten $18^{59}/_{60}$ hatten die Mineralkohlen per bayer. Centner folgenden Mittelpreis:

*) Die Ausbeute der Stein- und Braunkohlenlager nimmt auf dem ganzen Continent in außerordentlichem Maaße zu, da in Folge der Ausdehnung der Eisenbahnlinien und der wachsenden Industrie die Nachfrage nach Kohle täglich steigt. Während z. B. in Belgien i. J. 1841 nur 4,027700 Tonnen (à 1000 Kil.) gefördert wurden, betrug die Förderung im Jahre 1857 mehr als das Doppelte, nämlich 8,925700 Tonnen. Nach einem 18jährigen Durchschnitt sind daselbst

	Steinkohlen			Coaks	Braunkohlen
	I.	II.	III.		
		Qualität			
In Augsburg	1 fl. — kr.	— fl. 54 kr.	— kr.	—	—
„ München	1 fl. 3 kr.	—	— kr.	1 fl. — kr.	40 kr.
„ Landshut	1 fl. 12 kr.	1 fl. — kr.	— kr.	—	—
„ Waldmünchen	—	—	42 kr.	—	—
„ Schwandorf	—	—	—	—	9 kr.
„ Bamberg	—	— fl. 44 kr.	30 kr.	— fl. 54 kr.	—
„ Bayreuth	—	— fl. 48 kr.	—	1 fl. — kr.	—
„ Hof	—	—	17 kr.	—	—
„ Wunsiedel	—	— fl. 48 kr.	—	—	—
„ Kronach	—	—	28 kr.	—	—
„ Fürth	1 fl. — kr.	— fl. 54 kr.	—	—	—
„ Nürnberg	1 fl. — kr.	— fl. 54 kr.	—	—	—
„ Würzburg	1 fl. — kr.	—	—	—	—
„ Schweinfurt	1 fl. — kr.	—	40 kr.	—	—
„ Aschaffenburg	1 fl. — kr.	—	40 kr.	—	—
„ Speyer	— fl. 42 kr.	— fl. 31 kr.	19 kr.	—	—

C. Torf.

Ein für Bayern nicht minder wichtiges Brennholzsurrogat als die fossilen Kohlen ist der **Torf**, wenn solcher auch den ersteren im Gebrauchswerthe an und für sich bedeutend nachsteht.

Die Verbreitung der zur Zeit bekannten Torflager in Bayern ist folgende:

In Oberbayern, Regierungsbezirk	86.023	Tagwerk.
„ „ Salinenbezirk	27.661	„
„ Schwaben	49.666	„
In der Oberpfalz	6.878	Tagwerk.
„ Niederbayern	5.296	„
„ der Pfalz	4.930	„
„ Oberfranken	2.249	„
„ Mittelfranken	629	„
„ Unterfranken	407	„
Im Königreiche	183.739	Tagwerk.

Hievon befinden sich nach der angefügten Tabelle 33.582 Tgw. im Besitze des Aerars, 8.944 Tgw. im Besitze der Communen und 141.213 im Besitze der Privaten.

jährlich 6,124000 Tonnen gefördert worden, welche Mittelzahl in jedem der letzten 8 Jahre überstiegen wurde. Der Steinkohlen- und Anthrazitbau in **Rußland** lieferte 1857 ungefähr 1,035200 Zollcentner; in **Frankreich** belief sich 1858 die Produktion an Steinkohlen auf 8,400000 Tonnen oder 168 Millionen Zollcentner; die Braunkohlenförderung in **Churhessen** berechnete sich 1858 auf 627,000 c'. In **Oesterreich** wurden in den Jahren 1856, 1857 und 1858 an Steinkohlen gefördert: 22,993200, 24,957700 und 28,752700 Wiener Centner und in denselben Jahren an Braunkohlen in 426 Werken je 20,349600 Tonnen. Die Ausbeute an Steinkohlen in **Sachsen** dürfte gegenwärtig 23 — 25 Millionen Centner betragen, wovon auf das Steinkohlenbecken in Zwickau etwa 15, auf jenes im Plauenschen Grund 8 — 9 Mill. Ctr. kommen. In **Baden**, in den **sächsischen Herzogthümern**, in **Schaumburg**, **Hannover** und **Braunschweig** mag die Steinkohlengewinnung gegenwärtig zusammen 6 Mill. Zollctr. betragen. Nächst England hat Deutschland die bedeutendste Steinkohlengewinnung. Nach einem Durchschnitt aus den letzten 5 Jahren führte das Zollvereinsland jährlich 15,115,580 Zollctr. **ein**, dagegen 26,971600 Zollctr. **aus**. Im Jahre 1836 betrug die Einfuhr an Steinkohlen in das Zollvereinsgebiet nur 1,387390, im Jahre 1858 aber 17,039700 Ctr.; die Ausfuhr 1836 dagegen 5,455700 Ctr. und im Jahre 1858 nahezu 30½ Million Zollctr. — Zahlen, welche zu mancher weiteren Folgerung Anhaltspunkte gewähren.

Uebersicht der in Bayern

Regierungsbezirk	a. Aerarial-, b. Communal-, c. Privat-Torf-Lager	Fläche der					
		im Ganzen	Hievon sind				
			ausgetorft und behufs der Regenerirung überstaut	noch stehende Lager			
				zum Stiche dermalen benützt	vorerst nur als Streuplätze, zur Weidenschaft oder Compostbereitung oder gar nicht benützt	zur einstweiligen Grasnutzung oder Aufforstung vorbereitet	bereits aufgeforstete Filze
		Tag					
Schwaben	a.	3597	—	2160	—	1428	9
	b.	2066	—	1066	—	1000	—
	c.	44003	—	30000	—	14003	—
Oberbayern, Regierungsbezirk	a.	12396	1045	2734	4200	4041	376
	b.	5078	8	1600	3470	—	—
	c.	68549	2505	44965	20633	446	—
" Salinenbezirk	a.	10206	—	2092	3592	3362	1160
	b.	99	—	—	50	49	—
	c.	17356	—	5814	6282	5120	140
Niederbayern	a.	795	—	—	—	791	4
	b.	120	—	20	100	—	—
	c.	4381	—	1600	2781	—	—
Oberpfalz	a.	3041	183	440	—	964	1454
	b.	398	—	240	158	—	—
	c.	3439	—	3086	353	—	—
Oberfranken	a.	776	—	347	151	—	278
	b.	124	—	58	66	—	—
	c.	1349	7	1334	8	—	—
Mittelfranken	a.	246	—	4	—	—	242
	b.	153	—	83	—	—	70
	c.	230	—	88	121	—	21
Unterfranken	a.	195	—	—	195	—	—
	b.	106	—	29	40	37	—
	c.	106	—	16	90	—	—
Pfalz	a.	2330	—	2330	—	—	—
	b.	800	—	800	—	—	—
	c.	1800	—	1800	—	—	—
Königreich Bayern	a.	33582	1428	10107	8138	10586	3523
	b.	8944	8	3896	3884	1086	70
	c.	141213	2512	88703	30268	19569	161
Summa a. b. c.	—	183739	3748	102706	42290	31241	3754

vorkommenden Torflager.

Torflager: Nicht oder doch schwer entwässerbar	Torflager: Geregelter Betrieb findet statt auf	Durchschnittliche Mächtigkeit der Torflager	Jahres-Ausbeute	Verkaufs-Preis am Anfallsorte per Klafter à 126 c': Stichtorf	Verkaufs-Preis: Model- und Maschinentorf	Gewinnungskosten per Klafter: Stichtorf	Gewinnungskosten: Model- und Maschinentorf
werk		Fuß	Klafter à 126 c'	Gulden			
88	2160	4—10	24800	2—4	—	1.2—1.6	—
—	1057	3—8	4940	2—4.5	—	0.8—1.7	—
2000	15000	2—16	126000	1.2—5.2	—	0.6—3	—
827	2734	2—27	21300	2.2—3.5	—	1.4—1	2.9
—	1600	4—20	1615	1.5—2.4	—	0.7—1.5	—
7000	5000	2—20	149000	1.3—6	30	0.6—2.4	15—20
60	2092	2—30	14800	3—3.5	4	1.7	2.3—3.5
—	—	3—8	—	—	—	—	—
700	1600	2—30	19000	2—3.5	30	1—2.9	2.5—20
—	—	4—12	—	—	—	—	—
100	—	4	70	6.6	—	1.7	—
900	150	3—10	9000	1.5—6.6	—	0.9—1.7	—
52	440	2—11	17900	2—2.2	3—3.5	1—1.2	1.6
6	200	2½—5	3500	1.8—3	2.2	0.6—1.2	1.5
2	2400	2¼—15	21700	1.6—3.5	—	0.7—1.8	1.2—1.3
—	347	2—14	8100	1.5—2	2—4.4	1—1.4	1.2
—	20	4—7	500	0.8—2.5	—	0.6—1	—
—	800	3—9	12700	1—2.6	—	0.5—1.6	—
230	4	1—4	500	—	3	—	2
46	91	1—3½	820	—	1.7—3.6	—	1—2
—	88	1—8	1600	—	5—6	1—2	2.5
—	—	12	—	—	—	—	—
15	22	5—20	1055	5.3—6	—	1.6—2.2	—
—	16	9—15	100	6.5	—	2.6	—
575	2330	3—9	21500	2.2—3.2	—	1	—
—	800	2—9	3500	2—6	—	1.4—1.9	—
—	800	2—9	6700	—	—	—	—
1932	10107	1—30	108900	1.5—4	2—4	1—1.6	1.2—3.5
67	3790	1—20	16000	0.8—6	1.7—3.5	0.6—2.2	1—2
10602	25854	1—30	345800	1—6.6	5—30	0.5—3	1.2—20
12601	39751	1—30	470700	0.5—6.6	1.7—5	0.5—3	1—20

Außer Ansatz blieben in dem Verzeichnisse die häufig vorkommenden torfhaltigen Wiesen, welche theils wegen unbedeutender Ausdehnung, theils wegen geringer Mächtigkeit des darin enthaltenen Torfes als Torflager nicht anzusprechen sind und den Abbau nicht lohnen würden, sowie die keinen Torf enthaltenden Moore, welche sehr beträchtliche Flächen einnehmen. *)

Die Mehrzahl der bayerischen Moore reiht sich in die Classe der Wiesen-Moore, doch fehlt es auch nicht an Hochmooren. Letztere ruhen auf thonigen Unterlagen sowohl in Thälern als auch am Fuße von Hügeln und selbst auf Bergrücken, und bieten die Eigenthümlichkeit dar, daß sie gegen die Mitte zu sich stets etwas über die horizontale Linie erheben; ihre charakteristische Vegetation besteht aus den Sphagnum-Arten, Ericeen, Andromeden, Vaccinien und vorzugsweise aus Legföhren. Wiesenmoore kommen meistens auf Almschichten (Tuff) über Kiesablagerungen vor, sie bilden weite wiesenähnliche Flächen mit einer von dem Hochmoore ganz verschiedenen Pflanzendecke. Die Sphagnum-Arten fehlen hier gänzlich, von Moosen sind nur einige Hypnum-Arten vorhanden. Statt der Haidekräuter und Vaccinien sind die Riedgräser die vorwaltenden Bestandtheile der Flora. Auch die charakteristische Filzkoppe (P. Pumilio) fehlt gänzlich, nur hie und da finden sich auf Wiesenmooren einzelne Waldföhren (P. sylvestris**).

*) Die drei größten Moorcomplexe Oberbayerns allein — das Donau-, Erdinger- und das Dachau-Schleißheimer Moor — sind von Sendtner (über die Vegetations-Verhältnisse Südbayerns S. 615) auf 194068 Tgw. angegeben. Sie gehören zwar zu den größten in Süddeutschland, doch steht deren Ausdehnung in keinem Verhältniß mit den norddeutschen, insbesondere mit den Emsmooren in Hannover, welche einen Flächenraum von 53 geographischen Meilen einnehmen. Die Grafschaft Bentheim besteht zur Hälfte, das Herzogthum Arenberg zu $^2/_3$, Ostfriesland und Bremen zu $^1/_4$ und das Königreich Hannover zu $^1/_6$ aus Moorgrund. Der Lebabruch in Hinterpommern umfaßt 80,070 Tagwerk.

**) Näheres bezüglich der oberbayerischen Moore siehe bei Sendtner über die Vegetationsverhältnisse Südbayerns S. 618 ꝛc.

Die Mächtigkeit der Torflager wechselt zwischen 1 bis 30′, übersteigt das Maß von 8 bis 10′ jedoch nur auf verhältnißmäßig kleinen Strecken. Die Qualität des Torfes ist in den mittleren und unteren Schichten gewöhnlich gut, wechselt übrigens fast allerwärts nach Schichten vom Faser- bis zum Pechtorf.

Die Mehrzahl der bedeutenderen Moore wird bereits zur Torfgewinnung benützt, und es beträgt die durchschnittliche Jahresausbeute zur Zeit 108,900 bayer. Normalklafter in den ärarialischen, 16,000 Klafter in den Communal- und 345,800 Klafter in den Privat-Torfgebrüchen; zusammen 470,700 Klafter oder $2^1/_2$ Klftr. per Tagw. der gesammten Torflager. Hievon treffen

171,915	Klafter oder	2	Klafter per Tagw. auf	Oberbayern,
33,800	„ „	1,2	„ „ „ „	den Salinenbezirk,
155,740	„ „	3,1	„ „ „ „	Schwaben
43,100	„ „	6,3	„ „ „ „	die Oberpfalz
31,700	„ „	6,4	„ „ „ „	die Pfalz,
21,300	„ „	9,5	„ „ „ „	Oberfranken,
9,070	„ „	1,7	„ „ „ „	Niederbayern,
2,920	„ „	4,6	„ „ „ „	Mittelfrk. u.
1,155	„ „	2,8	„ „ „ „	Unterfranken.

Verhältnißmäßig am weitesten ausgedehnt ist hienach die Torfnutzung in Oberfranken, der Oberpfalz und der Pfalz, am wenigsten wegen der niederen Holzpreise in Nieder- und Oberbayern einschließlich des Salinenbezirks.

Speziell für die Aerarial-Moore beträgt die jährliche Ausbeute gegen

24,800	Klaft. od.	6,9	Klaft. per Tgw.	in Schwab.,
21,500	„ „	9,0	„ „ „	in der Pfalz,
21,800	„ „	1,7	„ „ „	in Oberbayern,
17,900	„ „	5,8	„ „ „	i. d. Oberpf.
14,800	„ „	1,4	„ „ „	im Salinenbezirke,
8,100	„ „	10,4	„ „ „	in Oberfr.
500	„ „	2,0	„ „ „	in Mittelfranken,
i. Ganzen 108,900	Klaft. od.	3,2	Klaft. per Tgw.	

Die größten Aerarial-Torfgebrüche Schwabens liegen im Forstamte Kempten (2562 Tgw.), die übrigen im Forstamte Kaufbeuern (698 Tgw.) und Ottobeuern (337 Tgw.) Die Benützung ist wie in allen Aerarialmooren des Königreichs eine geregelte, die Ausbeute aber wegen Mangels an Absatz im Forstamte Kaufbeuern auf circa 800, in Ottobeuern auf 2000 Klftr. beschränkt. Im Forstamte Kempten beträgt das jährliche Stichquantum circa 22,000 Klftr., wovon 15,000 Klftr. auf das Werthensteiner- und das Tegermoor treffen, welche die Eisenbahnverwaltung vom Forstärar gegen eine jährliche Vergütung von 1000 fl. gepachtet hat. Gemodelt, d. h. in auf den Boden gelegte Gitter mit 25 Gefachen von der Größe der Torfziegel aus freier Hand eingeschlagen wird nur ein Theil des Abfalls in den der Eisenbahnverwaltung überlassenen Mooren. Außerdem geht die Torfgewinnung theils mittels senkrechten, theils mittels wagrechten Stiches und die Trocknung durchgängig im Freien vor sich.*)

Communal-Moore kommen im Schwäbischen nur in den Forstämtern

			Klafter,
Günzburg	mit 1235 Tgw. u. einer jährl. Ausbeute von		2700
Kempten	„ 455	„ „ „ „ „ „	1220
Kaufbeuern	„ 367	„ „ „ „ „ „	1000
Mindelheim	„ 9	„ „ „ „ „ „	20

vor. Sie werden wie die meisten ärarialischen Torfgebrüche Bayerns nach der Austorfung so viel möglich als Feld- oder Wiesgründe benützt.

Die im gedachten Verzeichnisse angeführte Fläche der schwäbischen Privatmoore vertheilt sich mit

21693	Tgw.	und	einer	jährlichen	Nutzungsquote	von	22400	Klafter	auf	das Forstamt	Donauwörth,
7697	„	„	„	„	„	„	44900	„	„	„ „	Kempten,
5201	„	„	„	„	„	„	25000	„	„	„ „	Kaufbeuern,
3497	„	„	„	„	„	„	6000	„	„	„ „	Dillingen,
2091	„	„	„	„	„	„	8400	„	„	„ „	Günzburg,
1759	„	„	„	„	„	„	2800	„	„	„ „	Ottobeuern,
1222	„	„	„	„	„	„	7000	„	„	„ „	Mindelheim,
843	„	„	„	„	„	„	9500	„	„	„ „	Augsburg.

Der geregelte Betrieb wird in den Privatmooren oft durch die zu große Parzellirung derselben beziehungsweise durch den Umstand erschwert, daß sich die Eigenthümer über eine gemeinsame zweckmässige Entwässerung nicht einigen können, was mehr oder minder auf allen größeren aber parzellirten Privatmoosflächen sämmtlicher Regierungsbezirke der Fall ist. Die Gewinnungsweise ist die gewöhnliche mittels Stichs und Trocknung im Freien. Die Abfälle bleiben unbenützt auf der ausgetorften Fläche zurück.

Oberbayern hat seine bedeutendsten Aerarial-Moore in den Forstämtern Freising (3300 Tgw.,) Schongau (2968 Tgw.), Weilheim (2327 Tgw.), Altötting (1676 Tgw.) und Friedberg (1227 Tgw.). In den Forstämtern Ingolstadt und München kommen keine Aerarialmoore, und im Forstamte Partenkirchen fehlen auch selbst nichtärarialische Torfgebrüche von nur irgend einigem Belang. Am ausgedehntesten wird in den Aerarialmooren Oberbayerns die Torfgewinnung im Haspelmoos bei Fürstenfeldbruck im Forstamtsbezirke Friedberg, und zwar von der Staats-Eisenbahnverwaltung, welche eine 450 Tgw. große Fläche um 500 fl. jährlich vom Forstärar gepachtet hat, mit einer durchschnittlichen Jahresausbeute von 15,200 Norm.-Klftr. betrieben. Die Fabrication geschieht hier mittels Pressung trockenen Torfkleins nach der vom k. Oberpostrath Exter eingeführten Methode (forstliche Mittheilungen Heft 10 S. 58). Auch das zum

*) Eine ausführliche Beschreibung des gewöhnlichen Verfahrens hiebei findet sich in der vom Centralverwaltungs-Ausschuß des polytechnischen Vereines herausgegebenen Schrift „über Gewinnung und Benützung des Torfes in Bayern, München 1839.“

Staatsgute Schleißheim gehörige 3300 Tgw. große Moos wird schon seit längerer Zeit in bedeutender Ausdehnung (circa 5700 Klftr. per Jahr) zum Torfstiche in gewöhnlicher Manier benützt. Im Uebrigen findet die Torfnutzung in den oberbayrischen Aerarialmooren nur in den Revieren Wies, Forstamts Schongau, und Utting Forstamts Weilheim, vereinzelt statt, deren durchschnittlicher Anfall zusammen 400 Klftr. per Jahr beträgt.

Die ansehnlichsten Communal-Moore Oberbayerns liegen im Forstamte Schongau mit 3056 Tgw. zu 530 Klafter und im Forstamte Ingolstadt mit 1029 Tgw. zu 1000 Klftr. Jahresausbeute. Letztere Fläche ist ein Bestandtheil des Donaumooses.

Die größten Privat-Torflager Oberbayerns sind im Forstamtsbezirke

				Klafter.		
Tölz	mit 18,374 Tgw.	u. ungef.		6,500	jährl.	Nutzung,
Freising	„ 12,929	„	„	52,900	„	„
Ingolstadt	„ 13,357	„	„	11,700	„	„
Weilheim	„ 7,197	„	„	7,100	„	„
Friedberg	„ 5,018	„	„	50,900	„	„
München	„ 3,703	„	„	12,800	„	„
Altötting	„ 3,268	„	„	1,200	„	„
Schongau	„ 2,846	„	„	900	„	„
Ebersberg	„ 1,857	„	„	5,000	„	„

Modeltorf und zwar mittels künstlicher Trocknung ohne Pressung nach der Erfindung des k. Ministerialraths v. Weber (loc. cit. S. 58) wird nur im Staltachmoos bei Starnberg, ferner Preßtorf mit einer von dem Mechaniker Mannhardt erfundenen Maschine für Rechnung einer Actiengesellschaft im Dachau-Freisinger Moose unfern der Eisenbahnstation Lohhof gefertigt; außerdem erfolgt die Torfnutzung in den bezüglichen Privat- und Communal-Mooren noch in der gewöhnlichen Weise mittels Stiches. Die niederen Holzpreise stehen der größeren Ausdehnung des Torfstiches noch vielfach entgegen.

Die Aerarial-Torffilze im Salinenbezirke liegen mit Ausnahme jener des Forstamtes Berchtesgaden am Fuße des Alpengebirges und zwar im Forstamt

	Tagwerk.		Klafter.		
Rosenheim	mit 4,190	v. beil.	3,730	jährl.	Nutz.-Quant.,
Marquardstein	„ 3.670	„	10,900	„	„
Reichenhall	„ 2,292	„	130	„	„
Berchtesgaden	„ 54	„	40	„	„

Die bezüglichen Moore im Forstamte Marquardstein sind vielfach mit Latschenresten und starken Wurzeln durchzogen und in Folge dessen zum Abstechen nicht gut geeignet. Die Torfgewinnung erfolgt daher hier durch Modeln in Gittern, im Uebrigen aber zur Zeit noch mittels gewöhnlichen Stichs in Verbindung mit dem Modeln des Abfalls. Bei dem zunehmenden Brennholzbedarf der Salinen und k. Hüttenwerke einer- und der fortschreitenden Ausnutzung der Privatwaldungen anderseits, sowie wegen des Steigens der Holzpreise in den Salinenwaldungen und der Erleichterung des Verkehrs durch die Eisenbahnen steht eine beträchtliche Erweiterung der Torfnutzung in den Filzen des Salinenbezirkes in naher Aussicht.

Von den Privat-Torfgebrüchen des Salinenbezirkes sind nur jene im Forstamtsbezirke

	Tagwerk.			Klafter.
Rosenheim	mit 7,774	u. einer Jahresausbeute	v. c.	17,000
Marquardstein	„ 5,420	„	„	1,000
Reichenhall	„ 3,650	„	„	700

bemerkenswerth.

Maschinen-Preßtorf wird im Kolbermoor bei Aibling durch eine Privatgesellschaft nach dem oben angedeuteten Exter'schen Verfahren hergestellt.

In den Aerarial-Mooren Niederbayerns, welche sich auf die Forstämter Schönberg und Wolfstein ziemlich gleichmäßig vertheilen und gewöhnlich in den Waldungen eingeschlossene, kesselförmige Vertiefungen mit einer wasserdichten Thonunterlage bilden, findet wegen Mangels an Absatz eine Torfgewinnung nicht statt, sie werden vielmehr entwässert und aufgeforstet.

Die Privat- und Communal-Torflager Niederbayerns gehören zum weitaus größten Theile, nämlich mit 3,300 Tagwerk und einem jährlichen Stichquantum von circa 2000 Klafter sehr geringer Qualität dem Forstamte Landshut an. Im Forstamte Kelheim, dessen Bezirk

indessen nur 644 Tagwerk Moorfläche enthält, werden 5,000 Klafter von theilweise guter Qualität gewonnen. Nur in den größeren Besitz-Complexen ist der Betrieb ein geregelter.

Die kleineren Privatmoore liegen

- im Forstamtsbezirke Passau mit 260 Tagw. und 200 Klafter Jahresnutzung;
- im Forstamtsbezirke Schönberg mit 152 Tagw. und 220 Klafter Jahresnutzung;
- im Forstamtsbezirke Zwiesel mit 102 Tagw. und 1300 Klafter Jahresnutzung;
- im Forstamtsbezirke Wolfstein mit 43 Tagw. und 850 Klafter Jahresnutzung.

Die Oberpfalz besitzt an Aerarialmooren im Forstamte

Vilseck	1,420 Tgw.	mit jähr. Ausbeute von	11,000 Kl.
Weiden	1,036 „	„ „ „ „	4,700 „
Vohenstrauß	317 „	„ „ „ „	— „
Kemnath	166 „	„ „ „ „	2,200 „
Bruck	97 „	„ „ „ „	— „
Neumarkt	5 „	„ „ „ „	— „

Die Gewinnung des Torfs geschieht theils durch Stich, theils durch Modeln, das Trocknen wird im Freien vorgenommen. In den Forstämtern Vohenstrauß, Bruck und Neumarkt ruht der Betrieb zur Zeit noch wegen Mangels an Absatz.

Die nichtärarialischen Moore der Oberpfalz liefern

- im Forstamte Weiden auf 1,219 Tagw. einen Ertrag von circa 11,000 Klafter,
- im Forstamte Vilseck auf 950 Tagwerk einen Ertrag von circa 1,500 Klafter,
- im Forstamte Kemnath auf 548 Tagw. einen Ertrag von circa 6,400 Klafter,
- im Forstamte Waldmünchen auf 349 Tagw. einen Ertrag von circa 2,700 Klafter,
- im Forstamte Regensburg auf 212 Tagw. einen Ertrag von circa 1,100 Klafter,
- im Forstamte Vohenstrauß auf 196 Tagw. einen Ertrag von circa 200 Klafter,
- im Forstamte Tirschenreuth auf 190 Tagw. einen Ertrag von circa 1,200 Klafter,
- im Forstamte Neumarkt auf 131 Tagw. einen Ertrag von circa 600 Klafter,
- im Forstamte Bruck auf 42 Tagw. einen Ertrag von circa 500 Klafter.

Im Forstamte Amberg kommen keinerlei Torfgebrüche vor. Der Torf wird in der Regel gestochen und an der Luft getrocknet, hin und wieder aber auch gemodelt.

In Oberfranken finden sich 31 ärarialische Torflager vor, und zwar in dem Forstamtsbezirke

- Wunsiedel 22 mit 540 Tgw. und 4,100 Klafter jährlicher Nutzung,
- Marktleuthen 8 mit 234 Tgw. und 3,700 Klafter jährlicher Nutzung,
- Bayreuth 1 mit 2 Tgw. und 300 Klafter jährlicher Nutzung.

Keines derselben überschreitet den Umfang von 80 Tgw.; 13 nehmen nur je 2—10 Tgw. ein. Bisher wurde blos Stichtorf gewonnen, und nur die beim Stich sich abbröckelnde Masse in Fächer-Rahmen gemodelt. Für die Zukunft beabsichtigt die Forstverwaltung aber den Betrieb nach dem patentirten Verfahren des k. Ministerialrathes v. Weber einzurichten, wozu die Vorkehrungen bereits getroffen sind (conf. forstliche Mittheilungen Heft 10 Seite 60). Außer Benützung sind bis jetzt noch 21 ärarialische Torfgebrüche mit größtentheils günstiger Absatzlage.

Die zahlreichen Communal- und Privat-Torflager Oberfrankens erstrecken sich im Forstamte

- Wunsiedel über 760 Tagw. mit einem jährl. Ergebnisse von 4630 Klafter;
- Marktleuthen über 425 Tagw. mit einem jährl. Ergebnisse von 6800 Klafter;
- Kulmbach über 180 Tagw. mit einem jährl. Ergebnisse von 800 Klafter;
- Bayreuth über 56 Tagw. mit einem jährl. Ergebnisse von 270 Klafter;
- Pegnitz über 45 Tagw. mit einem jährl. Ergebnisse von 600 Klafter;
- Kronach über 7 Tagw. mit einem jährl. Ergebnisse von 100 Klafter.

Fichtenholz. Doch ist dieses nur ein allgemeiner Durchschnitt, von welchem, je nach der Güte des Torfes, Abweichungen vorkommen, welche das Doppelte und die Hälfte dieses Durchschnittes erreichen, d. h. es gibt Torfsorten, von welchen 3 Klftr., und andere, von welchen ³/₄ Klftr. einer Klftr. Fichtenholz in der Brennkraft gleich sind.

Einen verläßigeren Anhalt zur Aequivalents-Bestimmung gibt das Gewicht des Torfes. Erfahrungsgemäß ersetzen 20 Ctr. gut getrockneten Torfes 1 Klftr. Fichtenholz. Die Abweichungen von diesem Erfahrungssatze betragen nur wenige Centner, so daß die Fälle, in welchen nur 16 bis 24 Centner zur Surrogirung einer Klafter Fichtenholz nöthig werden, schon zu den seltenen Ausnahmen gehören. Sehr verschieden ist dagegen das Gewicht des Torfes selbst, und es finden sich Torfsorten in Oberbayern, von welchen der Cubikfuß getrocknet nur 8 Pfund wiegt, während anderer eine Schwere von 60 Pfund hat. In der Regel wechselt jedoch das Gewicht per Cubikfuß zwischen 10 — 30 Pfd. Im großen Durchschnitt ergeben sich 20 Pfd. per Cubikfuß und ein Torf von diesem Gewicht kann als ein guter angesprochen werden.

Je geringer das Gewicht, ein desto größeres Volumen Torf ist sonach zur Surrogirung einer Klafter Fichtenholz nöthig, und es steht die erforderliche Menge nahezu im umgekehrten, die Brauchbarkeit dagegen im geraden Verhältnisse zum Gewichte. Da das Stechen und Trocknen des Torfes nach der Stück- oder Klafterzahl, sohin dem Raum nach bezahlt, und auch die Fracht zur Zeit noch nach dem Raummaße (nach Fuhren) bestimmt wird, vermindert sich der Nettowerth der verschiedenen Torfsorten mit der Abnahme des specifischen Gewichtes oder der Güte, abgesehen vom Brennstoffgehalte, auch noch um die Differenz der größeren Gewinnungs- und Transportkosten, und es wird daher, wenn z. B. Torf im Gewicht von 20 Pfd. per Cubikfuß bei 1 fl. Stecher- und 1 fl. Fuhrlohn per Klftr. am Verbrauchsorte 5 fl. per Klftr. kostet, sohin am Stichorte einen Nettowerth von 3 fl. hat, die geringere Sorte von 10 Pfund per Cubikfuß, obgleich sie die Hälfte vom Brennstoff der besseren enthält einen Nettowerth im Lager nicht von $\frac{3 \text{ fl.}}{2}$, sondern nur von $\frac{5 \text{ fl.}}{2} - 2 \text{ fl.} = 30 \text{ kr.}$ besitzen.

Verläßige Versuche über die beim Trocknen des frischgestochenen Torfes eintretende Raumgehaltsverminderung für jedes der drei Sortimente „Modeltorf, ausgebildeter Stichtorf und Fasertorf“ sollen in den verschiedenen Aerarialmooren noch angestellt werden. Im Röbelweiher, Forstamts Vilseck, hat sich ein mittlerer Reductions-Factor von 0.29 (29 Cubikfuß trockener Masse aus 100 Cubikfuß nasser) im Torflager „Moos“ des Reviers Grafenwöhr von 0.32, in den oberbayerischen Mooren von 0.22 ergeben.

Je verrotteter der Torf ist, desto mehr verliert er beim Austrocknen an Volumen. Die Fähigkeit des frischen Torfs, das Wasser anzuziehen und zurückzuhalten, ist sehr beträchtlich, einmal getrocknet verliert er jedoch diese Eigenschaft für immer. Gefriert frischer Torf, so zieht er sich nach dem Aufthauen beim Trocknen nicht mehr wie der ungefrorene in ein kleineres Volumen zusammen, behält vielmehr seinen früheren Umfang und eine höchst poröse Structur. Ein solcher Torf ist daher nach dem Trocknen sehr zerklüftet, bröckelig, auffallend leicht und wenig Brennstoff enthaltend. Wird der so gefrorene Torf nach dem Aufthauen nicht getrocknet, bleibt er vielmehr den Einwirkungen der Feuchtigkeit ausgesetzt, so zerfällt er in kürzester Zeit zu Moorerde. Dasselbe tritt ein, wenn ein der oberen Pflanzendecke beraubtes Torffeld starkem Froste ausgesetzt wird, sowie an den im Winter nicht unter Wasser stehenden Stichwänden der Torffelder. Eine ähnliche Wirkung zeigt sich, wenn das ganze Torffeld durch Entwässerung vollkommen trocken gelegt wird. Der Torf wird hiedurch leicht, zerreiblich, und gibt beim Verbrennen, ähnlich wie vermodertes Holz eine viel geringere Wärme, bis seine Qualität endlich zur völligen Werthlosigkeit herabsinkt. Oberster Grundsatz ist es daher bei der Inangriffnahme größerer Torfmoore, die Entwässerungsgräben so anzulegen, daß sie

im Winter mittels Schleusen geschlossen und die Stichwände wieder unter Wasser gesetzt werden können, wodurch die Torffelder sowohl den zur Verhinderung einer vollständigen Austrocknung erforderlichen Feuchtigkeitsgrad erhalten, als auch gegen das nachtheilige Auffrieren geschützt werden. Regel ist es ferner, mit dem Torfstich erst dann zu beginnen, wenn keine Nachtfröste mehr zu befürchten sind, und gewöhnlich schon vor Ende August damit aufzuhören, weil später die Trocknung zu langsam vorschreitet. Die Verwerthung und Abfuhr des Torfs findet noch vor dem Eintritt des Winters statt; etwa verbleibende Materialreste aber werden unter leichte Bedachung gebracht, da auch der trockene Torf, wenn er wieder naß wird und dann gefriert, ebenfalls sehr bald zerfällt.

Die Verkohlung des Torfs ist bisher in Bayern noch nicht im Größeren zur Ausführung gebracht worden und hat nur geringe, mehr versuchsweise Anwendung gefunden.

Der Verkaufspreis des Stichtorfs am Anfallsorte wechselt in Bayern zwischen 48 kr. bis 6 fl. 36 kr. per Klftr., jener des Model-, Maschinen- und Preßtorfes zwischen 1 fl. 42 kr. bis 30 fl. — Die Gewinnungskosten schwanken zwischen 40 kr. bis 3 fl. per Klftr. für den Stich-, und von 1 bis 20 fl. und mehr für den Model- und Preßtorf.

Einen Ueberblick der gegenwärtigen Marktpreise des Torfs gewährt folgende Zusammenstellung:

	Stichtorf		Model- u. Maschinentorf
	per Klftr.	per 1000 Stück	per Centner
Augsburg	—	2 fl. 16 kr.	—
Memmingen	—	5 fl. 30 kr.	—
München	5 fl. 30 kr.	4 fl. — kr.	36 kr.
Reichenhall	3 fl. 26 kr.	2 fl. 18 kr.	—
Landshut	—	4 fl. — kr.	—
Bayreuth	4 fl. 48 kr.	—	—
Wunsiedel	3 fl. — kr.	—	—
Nürnberg	7 fl. — kr.	5 fl. 30 kr.	—
Schweinfurt	7 fl. — kr.	—	—
Kaiserslautern	3 fl. 42 kr.	2 fl. 24 kr.	—

Außer diesen Holzsurrogaten, welche nach der zur Zeit verhältnißmäßig noch geringen Ausbeute zu 4,726,690 Centner Mineralkohlen auf 383,137 Klftr. harten und zu 470,700 Klafter Torf auf 376,000 Klftr. weichen Holzes anzuschlagen sind, kommen der Bevölkerung des Landes aus der Landwirthschaft namentlich aus dem Wein- und Obstbau viele Holzabfälle zu, welche in ihrer Gesammtmasse eine sehr beträchtliche Waldfläche für die Brennholzerziehung entbehrlich machen. Mit Sicherheit kann angenommen werden, daß in Bayern die Production einer Waldfläche von

960,000 Tagwerk ersetzt ist durch den Ertrag der Stein- und Braunkohlengruben,
940,000 „ „ „ „ „ „ „ Torflager,
20,000 „ „ „ „ „ „ „ 64,894 Tagwerk Weinberge,
180,000 „ „ „ „ „ „ „ Obst- und Wildbäume in den Gärten, auf den Feldern, an Straßen, Ruinen ꝛc.

2,100,000 Tagwerk im Ganzen.

Ueber die Stahl-Theorie von Frémy.

In neuerer Zeit sind alle französischen wissenschaftlichen Journale voll von der durch Frémy entdeckten neuen Theorie der Zusammensetzung des Stahls, und ihre Collegen in England und bei uns haben in der ersten Ueberraschung in die ungemessene Bewunderung dieser Entdeckung eingestimmt. Jetzt indessen fängt man an, sich ernüchtert zu fühlen und zu bemerken, daß der französische Gelehrte im Wesentlichen nur altbekannte Thatsachen wieder angeführt hat, ohne die Verdienste anderer Gelehrten irgendwie zu erwähnen. Die streng mathematisch geschlossene Form des Beweises, die elegante Art der Darstellung, das Talent, durch eine geschickte Reclame die Aufmerksamkeit des Publicums auf den betreffenden Gegenstand zu lenken, ist ein dem Franzosen im Allgemeinen und auch Hrn. Frémy gebührender großer Vorzug, um den wir Deutsche sie sehr beneiden könnten.

Herr Frémy stellt folgende Sätze auf:

1. Schmiedeisen ist mehr oder weniger reines Eisen. Es ist um so weicher, je weniger Verunreinigungen es enthält.

2. Gußeisen ist Eisen mit mehr oder weniger Kohlenstoff.

3. Stahl ist Eisen, Stickstoff und Kohlenstoff. Frémy nennt ihn daher fer azoto-carburé, stickstoffgekohltes Eisen.

Herr Frémy gründet seine Thesen auf folgende Versuche: a) Rothglühendes Eisen, einem Strome von Ammoniakgas ausgesetzt, zersetzt dasselbe zum Theil, es wird Wasserstoff frei, und Stickstoff verbindet sich mit dem Eisen. Sobald die äussere Schicht des Eisens 9.5 % Stickstoff enthält, bilden sich schuppenartige Absonderungen.

Das Stickstoffeisen ist zinkweiß, bei geringem Stickstoffgehalte noch hämmerbar, bei größerem spröde krystallinisch, bewahrt indessen in gewissem Grade seine ursprünglichen Eigenschaften und gleicht weder dem Gußeisen, noch dem Stahle.

b) Wird rothglühendes Eisen einem Strome von reinem Leuchtgas (und anderen Kohlenwasserstoffen) ausgesetzt, so wird Wasserstoff frei, Kohlenstoff wird gebunden, und es entsteht Gußeisen, das grau, mit Graphitausscheidungen, sehr weich, hämmerbar, sehr leicht schmelzbar, dünnflüssig, kurz ungemein gutartig ist.

c) Wiederholt man dieselbe Operation mit dem durch Versuch a erhaltenen stickstoffhaltigen Eisen, so bildet sich echter Stahl.

d) Wird Stahl des Handels in einem Wasserstoffstrome erhitzt, so bildet sich Ammoniak.

Man kann nicht leugnen, daß eine geschlossenere Reihe von Versuchen und Beweisen kaum zu denken ist. Dagegen ist es leicht, zu erweisen, daß die einzelnen Thatsachen, welche Frémy anführt, schon seit lange gefunden sind. Nach Gmelins Chemie Bd. III., S. 244 vom J. 1844, haben schon Berthollet, Thenard, Savart und Despretz die Zerlegung des Ammoniaks durch rothglühendes Eisen, die Abscheidung von Wasserstoff, die Aufnahme von Stickstoff bemerkt. Auch die angegebene Veränderung der Eigenschaften stimmt völlig mit den Frémyschen Angaben überein. Nur über die Menge des aufgenommenen Stickstoffs sind die Angaben verschieden: Berthollet und Thenard geben die Gewichtsvermehrung nur auf 0.15 bis 0.20% an, Despretz gibt dagegen schon die Aufnahme von 7 — 11.5 % zu; derselbe hat auch schon die Rückbildung von Ammoniak durch Darüberleiten von Wasserstoffgas nachgewiesen.

Die Anwendung von Leuchtgas zur Behandlung von Eisen ist schon vor ca. 30 Jahren von Macintosh in England vorgeschlagen worden. Bei einer kürzeren Einwirkung bildet sich nach ihm Stahl, bei einer länger dauernden Gußeisen. Wenn Frémys Theorie richtig wäre, so könnte Macintosh nur dadurch Stahl erhalten haben, daß das rohe Leuchtgas, welches er anwandte, Ammoniak und Cyanverbindungen enthielt.

Die dritte Angabe von Frémy endlich, daß der Stahl eine Verbindung von Eisen mit Kohlenstoff und Stickstoff sei, sich mit der Modifikation, daß Kohlenstoff und Stickstoff als zu dem bekannten Radical Cyan (oder Paracyan) vereinigt angenommen wurden, ebenfalls schon lange in der wissenschaftlichen Welt erörtert worden. Liebig sprach sich in seinen Vorlesungen für die Annahme von Paracyan im Stahle aus, Schafhäutl wollte 0.532

— 1.200% Stickstoff im Roheisen (weißen?) und Stahl nachgewiesen haben, eine Angabe, der freilich R. F. Marchand widersprechen zu müssen glaubte.

Trotzdem lag die Annahme, welche jetzt Frémy aufstellt, sehr nahe. Die leichte Verstählung des Eisens durch Aufstreuen von gepulvertem Blutlaugensalz, das Verstählen durch Einsetzen mit Lederkohle, sprechen sehr dafür. Auch die übrigen Stahlbereitungsmethoden lassen sich ohne allzugroße Schwierigkeit so erklären, indem sich sowohl bei der Cementation mit Holzkohlenpulver, beim Herdfrischen, bei der Darstellung des Puddelstahls, ja, beim Zusammenschmelzen von Spiegeleisen und Stabeisen zu Stahl, die Gegenwart des Stickstoffes der Luft nicht ausschließen läßt. Daß der Stickstoff der Luft bei sehr hoher Temperatur, vor Allem bei Gegenwart von Alkalien, sich leicht mit dem Kohlenstoffe zu Cyan verbindet, geht schon aus der mehrfach beobachteten Bildung von Cyankalium in Hochöfen hervor. Man hat sogar eigene Fabriken zur Darstellung von Blutlaugensalz mittelst dieser Reaction errichtet, wo die ihres Sauerstoffs mittelst Durchstreichen durch glühende Kohlen beraubte Luft auf Holzkohlen einwirkte, die mit kohlensaurem Kali getränkt und zur lebhaftesten Weißglut erhitzt wurden. Daß das Gußeisen in Berührung mit Cyankalium im Hochofen Cyan daraus absorbirt und dadurch stickstoffhaltig wird, wäre leicht anzunehmen. Daß ferner die zum Cementationsprocesse benutzte Holzkohle immer Alkalien enthält, oder ihr gar Pottasche zugesetzt wird, ist ferner gleichfalls bekannt, und muß hier Cyankalium gebildet werden, das dann auf das Stabeisen einwirkt. Ob aber nicht auch beim Puddeln und Frischen sowie beim Bessemer-Prozesse der Stickstoff der Verbrennungsluft unmittelbar mit dem Kohlenstoffe des Roheisens sich verbindet, wäre noch nachzuweisen. Beim Zusammenschmelzen von Stahl aus Spiegeleisen und Schmiedeeisen ist entweder schon Stickstoff im Spiegeleisen enthalten, oder er wird aus der Verbrennungsluft aufgenommen. Letzteres findet jedenfalls auch beim Chenot-, beim Uchatius- und beim Glühstahle statt.

Hiernach dürfte wohl die Priorität der Frémy'schen Entdeckungen stark angezweifelt werden, und wundert es uns, daß die französische Akademie, der er seine Untersuchungen am 11. März d. J. vorgelegt hat, hierauf nicht näher eingegangen ist. Indessen verdient sein ungemein klares Zusammenfassen theilweise vergessener Thatsachen alle Anerkennung.

Ueber die Frémy'sche Theorie der Zusammensetzung des Stahles hielt Dr. Bauer im niederösterreichischen Gewerbeverein nachstehenden Vortrag.

Es ist von außerordentlicher Wichtigkeit, die chemische Zusammensetzung des Stahles näher kennen zu lernen, denn so lange man nicht darüber im Klaren ist, welche Nebenbestandtheile erforderlich sind, um dem Eisen die Eigenschaften des Stahles zu verleihen, kann es nie gelingen, je nach Willkühr ein und dieselbe Sorte Stahl zu erzeugen. Die ausgedehnte Anwendung, die der Stahl in neuester Zeit zur Herstellung von Waffen gefunden hat, und die hohen Anforderungen, die an die Güte desselben, besonders bei seiner Anwendung zu Kanonen, gemacht werden, sind in hohem Grade geeignet, zu Untersuchungen über dieses Material anzuspornen. Wie groß die Verschiedenheiten in den Ansichten hierüber sind, fällt sogleich auf, wenn man die Urtheile verschiedener Fachmänner nachsieht.

So heißt es z. B. in Muspratt-Stohmann's Chemie: „Der Stahl theilt mit dem Roheisen die Schmelzbarkeit und mit dem Stabeisen die Schweißbarkeit, unterscheidet sich aber von beiden hauptsächlich durch seinen Kohlenstoffgehalt und die Eigenschaft, im glühenden Zustande abgekühlt, sehr hart zu werden und zwar um so mehr, je stärker das Erkalten stattfindet." . . . „Der Stahl enthält keinen Graphit, sondern nur chemisch gebundenen Kohlenstoff . . ." — Daß der Kohlengehalt allein nicht hinreicht, um Eisen zu Stahl zu machen, dieß ist eine schon von vielen Chemikern und Metallurgen erkannte Thatsache. Man weiß, daß der Stahl neben dem Kohlenstoff noch eine ganze Reihe anderer Körper enthält, und unter diesen war es schon seit geraumer Zeit der Stickstoff, der die Aufmerksamkeit der Forscher auf sich gelenkt hat.

Binks schon hält einen Stickstoffgehalt für einen wesentlichen Bestandtheil des Stahles; er fand denselben jedoch nur in sehr geringer Menge darin. Saunderson hat zuerst die Ansicht ausgesprochen, daß der Uebergang von weichem Eisen in Stahl auf der gleichzeitigen Wirkung von Kohlenstoff und Stickstoff beruhe. Es folgt dieß schon daraus, daß nach seinen Beobachtungen Schmiedeeisen durch bloßes Erhitzen mit Kohlenstaub nicht zu Stahl wird, wenn nicht gleichzeitig Luft hinzutreten kann. Eine Reihe anderer Versuche, so namentlich die Bildung von Stahl bei gleichzeitiger Einwirkung von Kohlenwasserstoffen und von Ammoniak auf weiches Eisen, bestättigen seine Ansicht. Marchand fand in Roheisen und Stahl nur so wenig Stickstoff (0·02%), daß er ausspricht, ein Stickstoffgehalt des Stahls sei nicht mit Sicherheit anzunehmen, während Schafhäutl in vielen englischen weißen Roheisensorten Stickstoff nachgewiesen und den Stickstoffgehalt für Roheisen, Stahl und Spiegeleisen zu 0.5—1.2% angegeben hat, spricht jedoch die Ansicht aus, daß nicht alle Roheisensorten Stickstoff enthalten.

Daß der Stickstoff mit dem Eisen eine Verbindung zu bilden im Stande ist, darüber herrscht lange kein Zweifel mehr. Wird Ammoniak über rothglühenden Eisendraht geleitet, so wird es theilweise unter Bildung von Stickstoffeisen aufgenommen. Dieses ist weiß, krystallinisch und spröde. Beim Erhitzen desselben in einem Strom von Wasserstoffgas wird unter Ammoniakbildung die Verbindung zerlegt, beim Auflösen in verdünnter Schwefelsäure wird Stickstoff und Wasserstoff entwickelt und ein Ammoniaksalz gebildet. Wenn man über Eisenchlorür bei Rothglühhitze Ammoniakgas streichen läßt, so wird ebenfalls weißes silberglänzendes Stickstoffeisen gebildet.

Ueber die Menge des in diesem Stickstoffeisen gebundenen Stickstoffes liegen die verschiedensten Angaben vor: nach Buff beträgt sie 6%, nach Despretz 7 bis bis 11½% und nach Regnault gar 12—13 Theile. Unter gewissen Umständen scheint indeß die Bildung von Stickstoffeisen beim Darüberleiten von Ammoniak über Eisen eine vorübergehende zu sein, da das Eisen manchmal bei der Gelegenheit wohl in seiner Eigenschaft verändert wird, aber nicht an Gewicht zunimmt.

Selbst über die Art der Aufnahme des Kohlenstoffes, über dessen Gegenwart im Stahl längst alle Zweifel gehoben sind, lauten die Angaben verschieden. Während die Einen meinen, die Kohle verbinde sich direct mit dem Eisen, nehmen die Anderen an, daß nur Kohlenstoff als Bestandtheil einer gasförmigen Verbindung (als Kohlenwasserstoff etwa) mit dem Eisen in Verbindung treten kann. Laurent nimmt sogar an, daß sich der Kohlenstoff selbst bei der Stahlbereitung verflüchtigt und so mit dem Eisen in Verbindung tritt.

H. Caron hat in jüngster Zeit die Ansicht zur Geltung gebracht, daß die Cementation neben einer Kohlung auf der Bildung einer Cyan-Verbindung beruhe; er überzeugte sich, daß, wenn Eisen mit Kohle in einem Strom von Wasserstoffgas, Stickstoffgas, Luft oder ölbildendem Gase erhitzt wird, keine Cementation eintritt, während dieß sogleich der Fall ist, wenn statt der oben genannten Gase Ammoniakgas über das mit Kohle in Berührung gebrachte Eisen geleitet wird. Dieß kann aber nur in der Bildung von Cyan-Ammonium seinen Grund haben, welches entsteht, wenn Ammoniak über glühende Kohlen geleitet wird. Daß diese Ansicht richtig ist, wurde dadurch bewiesen, daß Eisen unter dem bloßen Einflusse von Cyanammonium, ja von Cyan-Alkalien überhaupt, cementirt wird.

Es erhellt nun sowohl aus diesen als aus Frémy's Untersuchungen, daß Stickstoff zur Stahlbildung erforderlich sei; in welcher Form aber derselbe im Eisen sich befindet, darüber sind wir bisher noch nicht im Klaren. Es kann indeß angenommen werden, daß sowohl im Schmiedeeisen als im Stahl das Eisen neben dem Kohlenstoffe und einigen anderen Metallen und Metalloiden noch Stickstoff (der als Cyan oder ein dem Cyan sehr ähnlicher Körper vorhanden ist) enthält.

Frémy hat durch seine Untersuchung dargethan, daß durch Erhitzen von Eisen in einem Strome von Leuchtgas (also einem Gemenge von Kohlenwasserstoffen) allerdings eine Kohlung des Eisens, nie aber eine Cemen-

tation desselben eintritt. Diese findet jedoch sogleich statt, wenn anstatt reines Eisen Stickstoffeisen dem Einflusse des Leuchtgases bei höherer Temperatur ausgesetzt wurde. Die Cementation ist dann um so vollständiger, je mehr das Eisen Stickstoff anzunehmen Gelegenheit hatte. Die Stahlbildung tritt sogleich ein, wenn man über glühendes Eisen ein Gemenge von Ammoniakgas und Leuchtgas streichen läßt.

Da es auch nach der Ausführung dieses Experimentes möglich war, anzunehmen, daß der Stickstoff nur dazu vorhanden ist, um die Kohle dem Eisen in einer zum Eingehen einer Verbindung entsprechenden Form zu präsentiren, so mußte die Gegenwart des Stickstoffes selbst in dem cementirten Eisen nachgewiesen werden. Dieß gelang auch vollkommen, indem der auf oben angegebene Art bereitete Stahl, im Wasserstoffgasstrom geglüht, zur Bildung einer reichlichen Menge von Ammoniak Anlaß gab. Mehrere Stahlsorten des Handels von den verschiedensten Bezugsquellen lieferten, im Wasserstoffgas erhitzt, ebenfalls Ammoniak.

Es entsteht noch die Frage, in welcher Form bei den oben angegebenen Versuchen, der Stickstoff sich dem Eisen mitgetheilt hat, ob durch Erhitzen des Ammoniaks mit Kohle, wie dieß Langlois nachgewiesen, Cyan-Ammonium gebildet wurde und mithin die Theorie dieser Cementation identisch mit der von Caron angegebenen ist, welche, wie oben gesagt wurde, auf der Wirkung von Cyan-Alkalien beruht. So viel ist aber gewiß, die neueren Untersuchungen haben bewiesen, daß der Stickstoff zur Cementation absolut nothwendig ist.

Es ist nicht unmöglich, daß die Cementationsmethode durch ein Gasgemenge von Ammoniak und Leuchtgas an und für sich in gewissen Fällen in der Industrie wird Platz greifen können; dort z. B., wo es sich bloß um die Cementation von gewissen Theilen an Instrumenten ꝛc. handelt. Die Tiefe der zu bildenden Stahlschicht kann bei der Cementation mit Gas genau regulirt werden.

Jedenfalls aber wird durch Ergründung der wahren Ursache der Stahlbildung durch die wissenschaftliche Chemie dem praktischen Metallurgen das Mittel an die Hand gegeben, den ganzen Proceß in seine Gewalt zu bekommen. Es dürften diese Untersuchungen jedenfalls geeignet sein, ein Licht über manche bisher gemachten empirischen Beobachtungen zu verbreiten, und wir vernehmen, daß die Versuche eifrig fortgesetzt und auch auf das Studium der anderen im Stahle oder Eisen neben Kohle und Stickstoff vorhandenen Grundstoffe ausgedehnt werden. Die Rolle des Stickstoffeisens ist, wie Frémy in einer vorläufigen Notiz mittheilt, eine zweifache. Neben der einen, chemischen nämlich, ist noch eine mechanische Wirkung vorhanden, welche darin besteht, daß das Stickstoffeisen durch die vorhandenen Wasserstoffverbindungen reducirt wird, wodurch das Eisen eine gewisse Porosität erhält und dadurch den gekohlten Gasen der Eintritt in die metallische Maaße gestattet wird.

Der außerordentliche Vortheil, den das Bessemer'sche Verfahren zur Stahlerzeugung bietet, mag dem Gesagten zufolge auch in der Bildung von Stickstoffeisen durch Intervention des Stickstoffes der atmosphärischen Luft seinen Grund haben. Nach den Mittheilungen des k. k. Sectionsrathes Tunner gelingt es nach den zu Edsken in Schweden gemachten Versuchen gerade nach dieser Methode beliebig härteren und weicheren Stahl zu erzeugen. (Berggeist 1861 Nr. 48 u. 49.)

Nachschrift der Redaction.

Es ist zu wundern, wie die gründlichste und gediegenste Kenntniß von dem Eisen und Stahl und namentlich von dem weißen Roheisen und dem Stahle entweder nur kurz erwähnt oder gar mit Stillschweigen übergangen wird.

Das Wahre an der Sache ist:

Schafhäutl war der Erste, welcher bereits vor 22 Jahren die Gegenwart von Stickstoff im englischen und französischen weißen Roheisen und im englischen Stahle nachwies, und zwar lange vorher, ehe Jemand an die Gegenwart von Stickstoff im Eisen dachte und glaubte.

Im Jahre 1839, also vor 22 Jahren, erklärte derselbe in einer von ihm verfaßten höchst interessanten Ab-

handlung im London and Edinburgh Philosophical Magazin unter anderem p. 521 *):

„Wir bemerken hier eine andere Eigenschaft des „weißen Eisens. Der Kohlenstoff des weißen Koke-„Eisens ist immer in Verbindung mit einem Bestand-„theile, der bisher ganz übersehen wurde, nämlich mit „Stickstoff. Kein weißes Koke-Eisen, welches ich bis-„her untersuchte, war frei von Stickstoff.

„Der beste englische Gußstahl sowohl, als Wootz „und Schmiedeeisen, besitzt dieselbe Eigenschaft, nämlich „Stickstoff in seinen Verbindungen zu besitzen. Da „hämmerbares Eisen aus grauem Gußeisen erhalten, nichts-„destoweniger eine Quantität Stickstoff enthält, so muß

Zusammensetzung des Graphits b.

Eisen und Kiesel	Sauerstoff (Eisensilicat)	daraus entsteht graues Gußeisen.
Kiesel und Kohlenstoff	Kohlenkiesel.	

Graphit a.

Eisen und Kohlenstoff	Kohleneisen.	
Kohlenstoff u. Kiesel	Kieseleisen	daraus entsteht weißes Gußeisen.

Dieses Schema erklärte bereits vor 22 Jahren den Zusammenhang der zwei verschiedenen Sorten von Graphit mit den zwei verschiedenen Sorten von Gußeisen, deren Entstehung Schafhäutl beim Eisenhüttenprocesse beobachtet hatte. Das Schema zeigt nämlich, daß die zwei verschiedenen Roheisensorten aus den zwei verschiedenen

*) Des englischen Journals nämlich. In der Uebersetzung dieses Aufsatzes in Erdmann's Journal für praktische Chemie Bd. 19 p. 159 Bd. 20 p. 460 Bd. 21 p 129 ist das ganze Capitel von p. 514 — 523 Vol. 16 Nro. 105 Junius 1840 ausgelassen worden. A. d. Red.

„das Eisen denselben **während des Puddlingsprozesses „aufgenommen** haben."

Bestimmter kann man sich wohl über diesen Gegenstand nicht äußern.

Gleich am Anfange dieses Aufsatzes hat Schafhäutl die künstliche Bildung von 2 Arten Graphit bei Hüttenprozessen beobachtet und erläutert (p. 420 Vol. 15 Nro. 98 des Originals, p. 162 Bd. 19 der Uebersetzung) und die Beziehungen des Graphits in den zwei verschiedenen Hauptarten von Gußeisen zu einander in folgendem Schema erläutert (p. 424 des Originals p. 168 der Uebersetzung)

Graues Gußeisen.

Eisen, Kiesel, Alumin	Kieseleisen und Alumineisen.
Kohlenstoff, Kiesel	Kohlenkiesel.

Weißes Gußeisen.

Eisen, Kohlenstoff, Stickstoff	Kohleneisen, Cyaneisen.
Kiesel, Kohlenstoff	Kohlenkiesel.

Arten von Graphiten hervorgehen, oder daß diese Roheisensorten eigentlich potenzirte Graphitarten seien.

In demselben Schema ist als Bestandtheil des weißen Roheisens der Stickstoff angegeben und zwar als Cyan mit Eisen verbunden.

In derselben Abhandlung hat Schafhäutl nachgewiesen, daß brauchbarer Stahl durch eine einfache Verbindung von Kohle und Eisen nicht hergestellt werden könne (p. 581 und 584 Vol. 16 des Originals, p. 145 Bd. 21 der Uebersetzung), indem er reines Schmiedeeisen mit Zuckerkohle zusammenschmolz.

In derselben Abhandlung hat er nicht nur genau

das Verfahren angegeben, auf welche Weise er den Stickstoff quantitativ bestimmte (Vol. 16 p. 44, Band 19 p. 409 der Uebersetzung), sondern er hat sich hier zuerst des Verfahrens bedient, welches nachher als die Methode von Varrentrapp und Will bekannt geworden ist. An der citirten Stelle hat er nämlich angegeben, daß er sich bei Bestimmung von kleinen Quantitäten Stickstoffs eines Gemenges von Aetzkali mit Aetzbaryt bediene und das entweichende Ammoniak in verdünnter Salzsäure auffange, das dann mittelst Platinchlorid bestimmt wurde.

Von allen diesen und anderen neuen, aus der Erfahrung hervorgegangenen Dingen, welche dieser Aufsatz enthält, hat man gar keine Notiz genommen oder höchstens wie Marchand, um darzuthun, daß Schafhäutl's Angaben unrichtig seien, vermuthlich weil in den Werken Karstens von all dem nichts enthalten war.

Auch die merkwürdige Entdeckung der Zersetzbarkeit des Graphits mittelst Säuren, welche wir am Ende dieser Abhandlung (Bd. 21 p. 155—57) finden, ist bis jetzt vollkommen ignorirt worden, selbst als die Engländer Rogers mit der gleichen Entdeckung auftraten.

Ebenso ist Schafhäutl's Abhandlung über Stahl in Prechtl's technologischer Encyklopädie, welche eine Masse von wissenschaftlich geordneten Erfahrungsresultaten enthält und das Ganze vorzüglich der englischen Stahlbereitung umfaßt, mit Ausnahme der Plagiarier ohne alle Beachtung geblieben.

Elektromagnetischer Wächter, ein Apparat zur Versicherung gegen die Diebe,

auf welchen Serge Krottkoff, Techniker aus Moskau, am 14. August 1860 ein Einführungs-Patent für das Königreich Bayern auf 1 Jahr erhalten hat.

(Mit Zeichnung auf Blatt VII. Fig. 5 — 18.)

Das Prinzip unseres Systemes ist der Elektromagnetismus. Durch die Auffangung des elektrischen Stromes gibt ein Wecker, der besonders dazu eingerichtet ist, ein Signal, d. h. um die Orte unzugänglich zu machen, wo sich Gegenstände, welche bewacht werden sollen, befinden, sind Conduktoren auf verschiedene Art angebracht. Dieser Einrichtung zufolge wird, wenn eine verbrecherische Hand eine Thüre oder ein Fenster berührt, oder wenn man nur eine Bewegung macht, um die Thüre aufzumachen, der elektrische Strom auf der Stelle unterbrochen und die Glocke des Weckers in Bewegung gesetzt. Der Wecker ist auf folgende Weise construirt (Fig. 5, 6, 7). Ein einfacher Uhrenmechanismus setzt den Hammer a in Bewegung, der die Glocke b schlagen macht. Ein kleiner Hebel cc, der mit einem seiner Endpuncte auf dem Ventilator dd aufsitzt, kann das Schlagwerk arretiren oder in Bewegung setzen, indem er sich von dem Ventilator loslöst. Eine kleine Bewegung des Hebels ee von oben nach unten oder von unten nach oben löst das Schlagwerk aus oder hält es an.

Der dem Ventilator entgegengesetzte Theil des Hebels cc ist zweizackig. In dieser kleinen Gabel steckt die Spitze eines anderen Hebels ee, der an einem seiner Enden auf dem kurzen Arme des Hebels ein Eisenplättchen ff trägt, auf welches der Elektromagnet, dessen Leitungsdrähte mit dem Kupferpol ii zusammengelöthet sind, wirkt. Von dem einen Pol zieht sich ein Leitungsdraht, der sich mit dem Kupfer einer Daniel'schen Batterie verbindet; ein anderer Draht läuft vom Zink derselben Batterie ab und zwar durch ein Zimmer, das man bewachen will, kehrt wieder zum Wecker zurück, indem er sich mit einem zweiten Pol i verbindet.

Dieser ganze Mechanismus ist in einem Holzkasten eingeschlossen, ausgenommen die Glocke, welche sich außerhalb des Kastens befindet.

Zur Erläuterung greifen wir zu einem Beispiel, das uns die Wirkung des elektromagnetischen Wächters und sein Prinzip klar machen soll.

Gesetzt, es sei a (Fig. 8) ein Handelscomptoir, b sei das Schlafzimmer des Chefs (es ist leicht zu begreifen, daß dieses Zimmer in beliebiger Entfernung sich befinden kann), ccc seien die Fenster des Erdgeschoßes, d die Eingangsthüre, e die Thüre, welche in die Woh-

nungen führt. Wir wollen das Zimmer a unzugänglich machen, d. h. daß Niemand hineingehen könnte, ohne von dem Wecker b sogleich angezeigt zu werden. Zu diesem Zwecke stellen wir den Wecker auf einen Tisch f beim Bette. Jetzt nehmen wir einen kleinen Leitungsdraht, schrauben das eine Ende desselben an den Pol des Weckers, und das andere an das Kupferelement einer Daniel'schen Batterie, die unter dem Tische steht, an; dann nehmen wir einen anderen Draht, befestigen ihn an dem Zink derselben Batterie, und legen ihn auf den Fußboden längst der Mauer bis an die Thüre d, sowie der Pfeil und die punktirte Linie es anzeigen. Angelangt an der Thüre a fangen wir den Draht in dem Punkte m auf und legen ihn von der anderen Seite der Thüre n bis zu dem Fenster c. Da fangen wir den Draht wieder auf u. s. w. bis zu den übrigen Fenstern, so bis zu der Thüre e. Von da geht der Leitungsdraht durch die Mauer durch in das Zimmer des Chefs, und ist an den zweiten Weckerpol befestigt. Gesetzt, daß auf irgend eine Weise vor jeder Thüre und vor jedem Fenster die Endpunkte der Leiter vereinigt seien, so kann der Elektromagnet g g jetzt das den Hebel ee berührende Eisenplättchen ff halten, und zugleich das Gleichgewicht in h herstellen. Sowie das Eisenplättchen ff mit dem Finger berührt wird, so ist der Elektro-Magnet ausgelöst und der Apparat tritt in Thätigkeit. Sobald die Einigung der Leitungsdrähte vor irgend einer Thüre oder einem Fenster des Zimmers a unterbrochen wird, verliert der Elektromagnet gg unmittelbar seine Anziehungskraft und in Folge dessen wird das Gegengewicht h die kleine Platte ff auslösen und von da auf dem Hebel cc durch ihr Gewicht auf den Hebel ee dermaßen wirken, daß der Ventilator sich auslöst, und dadurch das Schlagwerk in Bewegung gesetzt wird. Hieraus erhellt, daß die Glocke klingelt, sobald der Strom unterbrochen wird. Es ist daher nothwendig, daß der Mechanismus, der das Schlagwerk in Bewegung setzt, bei Tage oder bei verschlossenen Thüren und Fenstern eingestellt sei. Deßhalb ist am Eisenplättchen (Fig. 6 u. 7) ein kleines Schloß kk angebracht, welches geöffnet oder geschlossen werden kann. Dieses Schloß ist inwendig im Kasten oben befestigt und dessen Riegel m sperrt die Bewegung der Hebel, indem er auf das Plättchen ff sich stemmt. Sobald der Riegel in das Schloß zurücktritt, so fängt die Bewegung der Hebel wieder an. Wenn der Chef wünscht, mitten in der Nacht eine so bewachte Thüre oder ein Fenster aufzumachen, ohne den Wächter zu stören, so braucht er nur den Schlüssel umzudrehen und den Mechanismus abzuschließen; nachher kann er alles unbemerkt aufmachen oder zumachen. Bei der Instandsetzung muß man ganz genau beobachten, ob die Leitungsdrähte mit den Polen des Elektromagnets und mit der Batterie verbunden sind, worauf man dann die Einrichtungen des Thüren- und Fensterverschlusses vornimmt. Man prüft sofort den Wecker, und wenn das Schlagwerk nicht schlägt, so kann man versichert sein, daß Alles gut bewacht ist; wenn aber im Gegentheile die Glocke klingelt, so hat man den besten Beweis, daß die Vereinigung der Leitungsdrähte schlecht gemacht ist, und deßhalb ist man genöthigt, Alles genau zu untersuchen, um den Fehler zu entdecken.

Ein schlechter Zustand der Batterie ist die zweite Ursache, welche die Wirkung des Electromagnets hindern kann. Deßwegen ist es rathsam, den Apparat an einer sicheren Stelle aufzubewahren und sich von dem guten Zustande der Batterie c zu überzeugen. Verfahrungsart und Vorsichtsmaßregeln sind sehr einfach und können übrigens einem jeden Apparat schriftlich beigefügt werden. Ein kleiner, an die Batterie angefügter Galvanometer ist ein einfaches und sicheres Mittel, um den Zustand und die Wirkung derselben zu prüfen.

Der Wecker für die Wächter beruht auf denselben Prinzipien, ausgenommen, 1) daß die Glocke von größerer Dimension ist, 2) daß die Batterie von dem Wecker weiter entfernt und an einem sicheren Ort aufbewahrt ist, 3) daß die Glocke von einem starken Drahtnetz umgeben ist, damit die Bewegung des Hammers nicht gehindert werden könne, 4) daß die Hülle des Mechanismus oder der Kasten von starken Brettern oder besser noch von Eisen ist, 5) daß die Leitungsdrähte in den Mauern oder unter der Erde versteckt sind.

Zur Controlle im Falle einer schlechten Absicht des Wächters habe ich einen Apparat mit doppelter Versicherung. Er besteht in einer kleinen Zuthat zu dem Wecker des Chefs, dessen Zweck ist, die Glocke des Wächters mit der des Chefs innigst zu verbinden. An dem Endpunkte des Hebels ee (Fig. 5, 6, 7), wo das Eisenplättchen ff befestigt ist, ist ein Kupferstäbchen nn mit einer Charnier angebracht, welches herabsteigt und sich mit einem anderen horizontalen Hebel oo sich wieder vereinigen kann; dieser Hebel besteht aus zwei Theilen, der eine von Elfenbein op, der andere von Metall po. Wenn der Hebel unten ist, so stützt sich der letzte Theil von Metall an zwei Kupferpole qq, an denen zwei Leitungsdrähte befestigt sind, die sich mit dem Elektromagnet des Aufseherweckers vereinigen. Sobald nun der elektrische Strom vor einer Thüre oder einem Fenster unterbrochen wird, macht sich der Hebel ee des Chefs von dem Elektromagnet los, die Glocke klingelt und zugleich hebt die Stange nn den Hebel oo auf, und indem er sich von den Polen qq losmacht, unterbricht er den Strom des elektrischen Leiters des Aufseherweckers und setzt unmittelbar die große Glocke des Aufsehers in Bewegung. Wenn selbst der Aufseher schlechte Absicht hätte und die Glocke anhalten wollte, so wird der Chef, der schon von seinem Wecker benachrichtigt ist, von der Treue seines Aufsehers sich überzeugen, wenn die große Glocke nicht läutet.

Leicht begreiflich könnte man, wenn man den Wecker des Chefs mit mehreren derartigen Mechanismen von dieser Art zugeben wollte, in demselben Augenblicke 2, 3 bis 10 Glocken klingeln lassen; die Glocken können nach Belieben entfernt sein, was übrigens sehr wichtig ist. Dies kann man erreichen durch den in der Fig. 9 dargestellten Mechanismus. Das Stäbchen a kann eben soviel Hebel bb auf einmal heben, als an der Scheibe c angebracht werden können. Ich gebe gewöhnlich einem jeden Wecker des Chefs eine Wasserstoffgaszündmaschine bei, welche auf einfache Weise in Folge des Falles des Hebels des Elektromagnets eine Kerze anzündet. In gewissen Fällen würde es für den Chef oder den Director wichtig sein, daß der Ort des Einbruchs ganz genau angezeigt wäre, wie z. B. in den Gefängnissen oder in den Anstalten von mehreren Gebäuden, die von einander entfernt sind ꝛc. In diesem Falle schlage ich folgende Mittel vor: Nehmen wir z. B. einen Complex von mehreren Gebäuden, so können nach den obigen Regeln alle Piecen eines jeden Gebäudes mit der Glocke des Aufsehers oder des Werkmeisters vereinigt werden und diese Glocke ist sohin von doppelter Versicherung, wie der Wecker des Chefs, wovon wir schon gesprochen haben. Die untergeordneten Leiter des Weckers langen bis in das Zimmer des Chefs, dasselbe wiederholt sich bei jeder Glocke der Aufseher, d. h. daß die untergeordneten Leiter bis in das Zimmer des Chefs laufen, daselbst setzen sie sich mit ebenso vielen Elektromagneten in Verbindung, welche auf folgende Weise eingerichtet sind. Nehmen wir an, daß wir verschiedene Orte genau anzugeben haben. Ein kleiner länglicher Kasten (Fig. 10) von 8 bis 10 Decimeter Länge und 5 Decimeter Breite befindet sich in dem Zimmer des Directors. Innenwendig nach der ganzen Länge des Kastens sind 10 Elektromagnete befestigt, ein jeder mit einem Hebel, einer Platte und einem Gegengewicht auf eine ähnliche Weise, wie die vorigen, wovon wir schon eine Beschreibung gegeben haben, versorgt. An der Vorderseite des Kastens befinden sich 10 Signaturen mit kleinen Deckeln, die in Charnieren hängen und die durch Einkerbungen mit den Hebeln der Elektromagnete in Verbindung stehen. Sobald der Strom in der Glocke des Wächters des einen oder anderen Gebäudes unterbrochen wird, macht sich sogleich der zu dieser Glocke gehörende Hebel von dem Elektromagnete los und die Signatur wird mittelst einer Stahlfeder aufgedrückt. Sobald der Deckel fällt, schlägt er mit seinem Gewichte einen Messingdraht aa, der längst der Signaturen läuft und durch den Stoß etwas abgespannt wird und das Schlagwerk in Bewegung setzt. Der Chef aufgeweckt, wird sich sogleich an den angezeigten Ort begeben. Ich finde die Anordnung von großer Wichtigkeit besonders für Gefängnisse. Auch kann eine Vorrichtung zu Allarmschüssen hiermit in Verbindung gebracht werden.

Leitungswerke (Conduktoren.)

Die Leiter, welche ich anwende, sind 1. Kupferdrähte

mit Guttapercha überzogen, 2. Eisendrähte mit Oelfarben bestrichen, 3. Streifen von geschlagenen Kupfer und endlich 4. im wichtigen Falle Röhren von Guttapercha mit Kupfer-Feilspänen gefüllt. In den meisten Fällen habe ich gefunden, daß sogar der einfache Eisendraht ohne Ueberzug hinreichend ist, um mit demselben Erfolg angewendet zu werden. Am besten ist es, die Leiter dicht bei der Mauer auf dem letzten Brette anzubringen und zu führen, indem man sie um kleine Nägel nur einmal umwickelt, welche an das Brett in Distanzen von je zwei Meter befestiget sind. In den meisten Fällen würde dieses am einfachsten und am wohlfeilsten sein. Die Leiter haben einen kleinen Durchmesser und kann ihnen die Farbe von Guttapercha oder des Messingdrahts nach Belieben gegeben werden, so daß sie unter den Möbeln kaum wahrnehmbar werden. In Zimmer wo Teppiche sind, ist es sehr bequem unsere Methode einzuführen und deßwegen wird sie allen vorgezogen. Wenn man aber wünschte, den Draht gänzlich zu bedecken, ohne die Zier des Zimmers zu stören, bedecke ich ihn mit kleinen Holzspänen nach der Beschaffenheit des Bodens (Fig. 11). Wenn ein Leiter durch eine Thüre gehen soll, wende ich entsprechende Kupferblättchen (so fein wie Papier) von 1 oder 2 Centimeter breit an, die ich mit der Holzfarbe der Thüre bestreiche. Die Kupferplättchen werden an den Fußboden mit sehr feinen Schrauben befestigt (Fig. 12). Diese Methode wird angewendet, wenn man den Sicherheitsapparat so anzubringen wünscht, daß keine Störung im Zimmer stattfindet.

Zuthaten.

Die Falle. Ich schlage ein Mittel vor, den Dieb im Zimmer selbst einzuschließen wenn er hineingeht, oder wenn er den Geldkasten, oder einen andern Gegenstand berührt. Um die Falle einzurichten brauche ich nur eine Thüre und einige Fenster, alle mit starken Eisengittern versorgt oder mit festen Läden verschlossen.

In den Längeneinschnitten aaaa (Fig. 13) an den beiden Seiten der Thüre gleitet ein eisernes Gitter bbb welches nach Belieben herabgelassen, oder heraufgezogen, und in der Mauer versteckt bleiben kann. Am Tage, oder vielmehr, wenn man den Apparat nicht aufziehen will, kann ein Bolzen c das Gitter festhalten. Fig. 14 ist ein Durchschnitt der Fig. 13 nach der geraden Linie ab; an dem obersten Theil des Gitters ragt ein Stück von Eisen empor d; über der Thüre ist ein Schloß befestigt c; Fig. 15 stellt die Anordnung des einen und des andern vor. Sobald das Gitter herabgelassen wird, erlaubt der Schloßriegel nicht, der durch das Eisen d festgehalten ist, dasselbe aufzuheben. Die Fig. 15 stellt das Gitter vor, vor dem Herablaufen. Wenn es aber herabfällt, kommt das Eisenstück d unter den Riegel f zu stehen, welcher der Druckkraft des Eisenstücks d weichend aus dem Schloß, hervorspringt, und dadurch die Aufhebung des Gitters hindert. Dieser ganze Mechanismus, sowie auch der folgende, können in der Mauer verborgen werden.

An dem untersten Theile des Gitters Fig. 16 ist ein Stück von Eisen a befestigt, so wie auch ein System von Räderwerk, welches mit dem Elektromagnet b in Verbindung ist. Fig. 17, 18 stellen den Mechanismus dieses Systems vor. Das erste Zahnrad a ist an eine Trommel b und an dieselbe ist noch ein excentrisches Stück c befestigt. An dieses Stück lehnt sich das eiserne Stück d des Gitters.

Das Rad a greift in das Triebrad e ein, an der Achse dieses Triebrades ist ein anderes Rad f befestigt, welches auch mit einem Getriebe g eingreift. An die Achse dieses Triebrades ist ein Hebel, und an den Hebel eine Kurbel befestigt l. An den Endpunkt des Hebels IK stemmt sich der kurze Arm des Hebels mn, der sich um den Punkt o dreht, an diesem Hebel o ist eine kleine eiserne Platte p befestigt, die sich mit dem Elektromagnet verbindet. Dieses Verzahnungssystem ist angewendet, damit die Kraft des Elektromagnets das Gitter im Gleichgewicht halten kann. Je schwerer das Gitter ist, desto mehr Räder und Getriebe braucht man. (Ich bin überzeugt, daß man einen einfacheren Mechanismus finden wird, was jedoch das in Vorschlag angebrachte Princip des Systems nicht ändern kann.) Die Drähte des Elektromagnets werden mit einem Element oder auch mit

mehreren, um die Kraft zu vergrößern, und mit einer geneigten Fläche in der Entfernung einiger Schritte vor der Thüre, sowie wir schon bei der Fig. 18 angedeutet haben, oder auch mit einem Gegenstande, wie z. B. Kasten, Schrank rc. vereinigt. Wenn man den Apparat aufziehen will, setzt man erst die Leiter mit dem Elemente in Verbindung, die Kraft des Elektromagnets q zieht die kleine Platte an sich, auf diese Art wird er durch das System der Hebel und der Verzahnung das Gitter halten, welches sich an ein excentrisches Stück c stemmen wird. Da sich vor dem Gitter immer eine Flügelthüre befinden soll, die zugeschlossen und wie gewöhnlich gesichert ist, wird bei einem Einbruchsversuche der Dieb, indem er diese erste Thüre aufmacht, den Chef benachrichtigen, daß er seinen Geldkasten nachsuchen will. Er schreitet unerschrocken weiter, sobald er aber einen Schritt auf der geneigten Fläche gemacht hat, oder einen in Verbindung mit dem Elektromagnet des Gitters gesetzten Gegenstand berührt hat, so wirkt sogleich der Elektromagnet auf das excentrische Stück c und das Gitter fällt mit der Kraft seines eigenen Gewichts und versperrt dem Diebe den Ausgang. Der Dieb kann es nicht in die Höhe heben wegen des Mechanismus Fig. 16, und wegen der in der Thüre gemachten Einschnitte, die das Gitter zurückhalten. Wenn man das Gitter wieder auf seine Stelle bringen will, hebt man es mit Händen auf, und um das Räderwerk wieder in Ordnung zu bringen, braucht man nur die Kurbel l mehrere Male umzudrehen. Der excentrische Theil nimmt seine frühere Stelle ein, und das Gitter kann sich darauf stützen, wenn nur der Elektromagnet mit dem Elemente wieder in Verbindung ist.

Rückblick.

Der Apparat kann mit derselben Leichtigkeit und Sicherheit an jedem Orte im Zimmer, sowie auch im ganzen Hause, in großen Gebäuden, in kleinen Waarenlagern, im Speicher, im Keller, neben der Thüre, den Fenstern, Schränken, Geldkästen und kostbaren Gegenständen angebracht werden. Kurz gesagt, man kann seiner Wachsamkeit Alles, ohne Ausnahme anvertrauen, wenn man nur einigen leichten und einfachen Zeichen folgt. Der Apparat ist von einer unfehlbaren Wachsamkeit; beim geringsten Versuche eines übelgesinnten Menschen, der einen Schrank aufmachen, durch Thüre oder Fenster hineindringen will, oder einen bewachten Gegenstand berührt, gibt die Glocke sogleich ein Signal durch energisches Läuten. Der Apparat kann einen jeden Einbruch sogleich anzeigen, welcher sich auf folgende Gegenstände richtet: 1) auf das Hausthor, Thüre, Fenster, Vorzimmer, Schornsteine, Kamine, und auf einen jeden anderen seiner Wache anvertrauten Ort. 2) auf Schränke, Schubläden, Geldkästen, Schmuckkästen, kostbare Gegenstände, kurz gesagt, auf alle Gegenstände von jeder Gestalt, Größe und Stoff. 3) freie Eingänge, z. B. er zeigt an, daß Jemand in ein Zimmer, dessen Thüre nicht zugeschlossen ist, hineingeht. 4) auf die ausgelegten Waaren auf Orten, die nicht zugeschlossen werden, z. B. unter dem einfachen Dache. 5) Hecken, Verschanzungen aller Arten. 6) auf jeden Ausbruch in einem Gefängnisse.

Der Apparat ist der Art zusammengestellt, daß der Chef oder die Person, welcher die Aufsicht des Ortes anvertraut ist, sich genau überzeugen kann, ob die der Wachsamkeit des Apparats überlassenen Gegenstände unversehrt vorhanden sind, um dadurch sich gegen den Diebstahl zu sichern. Wenn alle nützlichen und schon erwähnten Maßregeln nicht beobachtet werden, wenn z. B. eine Thüre, ein Fenster, eine Schublade oder irgend etwas der Aufmerksamkeit des Aufsehers entgeht, so wird eine kleine Platte neben der Glocke des Aufsehers mit der Inschrift: Achtung! zum Vorschein kommen und benachrichtigen, daß die nothwendigen Bedingungen nicht erfüllt und einige Gegenstände, wie Fenster, Thüre rc. nicht bewacht sind, was zur genauen Untersuchung, den Fehler zu entdecken, veranlaßt. Im Gegentheile, wenn Alles sorgsam und mit einer besonderen Aufmerksamkeit nach obigen Anordnungen bestellt ist, wird sich eine andere kleine Platte unter der Glocke mit der Inschrift: Ruhig! sehen lassen, und dann kann man vollkommen versichert sein, daß Alles in Ordnung ist. Sobald der Apparat aufgezogen wird, kann das ganze Gebäude durch einen Mann in einer

halben Stunde gesichert sein. Es hängt von dem Willen des Chefs ab, entweder Alles augenblicklich zu sperren oder freizulassen. Das Eine sowie das Andere geschieht durch die Bewegung einer Kurbel. Wenn der Apparat für ein großes Bauwerk bestellt wäre, wie z. B. Fabrik, Gefängniß oder Magazin, so könnte man den Ort, wo der Einbruch stattfindet, nicht nur mit der Glocke, sondern auch mit einer Inschrift, die sich auf einem gewissen Orte sehen läßt, ganz genau anzeigen, z. B. die Mauer gegen Norden oder der Saal Nr. 2. Das Läuten der Glocken kann auf verschiedenen Orten in derselben Zeit wiederholt werden. Wenn der Aufseher übelgesinnt wäre oder sogar in Verbindung mit den Dieben stände, so würde er doch auf keine Weise die treue Wachsamkeit des Apparats stören können und er mag machen, was er will, so wird die Glocke doch läuten.

Die Art, auf welche man mit dem Apparat umgehen soll, ist sehr einfach, und man kann ihn einem Jeden anvertrauen. Er kann aufgezogen werden, ohne irgend etwas zu beschädigen, wie z. B. die Mauer, den Fußboden, die Thüre rc., und ohne die Zier des Zimmers zu vernichten. Er kann sehr leicht auseinander gelegt und von einem in ein anderes Zimmer überführt werden.

Der Preis des Apparats hängt von der Größe des ihm zur Bewachung anvertrauten Ortes ab und kann von 95 bis 950 fl. steigen.

Zum Schlusse bemerke ich noch, daß der geschickteste und mit allen Instrumenten versorgte Gefangene durch das Fenster ohne Gitter nicht entlaufen wird, denn ehe er noch eine Bewegung gemacht haben würde, wird sich das Läuten der Glocken hören lassen und dadurch den Aufseher benachrichtigen, und seinen ganzen Plan stören.

Verbesserungen in der Behandlung und Zubereitung der zu der Papierfabrikation angewandten Stoffe,

worauf Robert Hanham Collyer aus London am 20. Januar 1860 ein Privilegium für das Königreich Bayern auf 3 Jahre erhalten hat.

(Mit Zeichnung auf Blatt VIII Fig. 1—6.)

Zuerst weiche ich ein oder koche das Stroh, den Flachs oder sonstigen Stoff in seinem natürlichen Zustande, um ihn zu erweichen, wozu ungefähr 1 Tag für das Einweichen oder 3 Stunden für das Kochen genügen. Dann bringe ich diesen Stoff unter eine Maschine, welche ihn in seinem Faserzustand aufschließt, bevor er in Aetzkalilösung gesotten wird. Die Maschine ist so gebaut, daß durch sie der Stoff zermalmt, abgeschieden und dadurch aufgeschlossen wird, indem die Knoten, Oehre und Auswüchse zerstört und herausgerieben und die kieselige Rinde zerquetscht wird, ohne daß hierdurch der Faserstoff unnöthig zerschnitten oder zerbrochen wird. Um den Stoff hierzu vorzubereiten, bediene ich mich einer Maschine mit 2 oder mehreren Walzen, so eingerichtet, daß sie in Bezug auf einander eine beschleunigte Bewegung haben und dadurch den Stoff auszupfen. Hierauf gehe ich zum alkalischen Auskochen über. Der Stoff wird in seinem faserigen Zustande in siebförmig durchlöcherte Gefäße gelegt, welche in einem bedeckten Kessel, für Dampfdruck geeignet, eines über das andere gesetzt sind. Hierauf koche ich in einer schwach alkalischen Auflösung, die im Verhältniß zu dem angewandten trocknen Stoffe etwa 10% Aetzkali enthält. In dieser Auflösung koche ich den Stoff, bis die Kieselerde und der Kleber abgeschieden oder wenigstens so hinreichend aufgelöst sind, daß sie durch das nächstfolgende Waschen sich leicht wegschaffen lassen. Einige Zeit nach dem Kochen, und nachdem die alkalische Auflösung abgezogen ist, lasse ich 2 bis 3 Stunden lang überheißen Dampf auf den Inhalt der Gefäße wirken. Sodann wasche ich den Stoff aus, um das Alkali, das alkalische Silicat, den Kleber u. s. f. zu entfernen. Zu diesem Zwecke nehme ich die durchlöcherten Gefäße mit ihrem

Inhalte aus dem Kessel und tauche sie entweder in heißes oder kaltes Wasser, je nachdem die Natur des Stoffes dieses erfordert, nachdem ich sie vorher an einen Hebel gehangen habe, der in eine hin und herschaukelnde Bewegung versetzt wird, wodurch jedes Auszerren, Flechten und Verwickeln des Stoffes vermieden und das Ausscheiden fremdartiger Stoffe bedeutend erleichtert wird. Zunächst bringe ich ihn dann in ein Bad von Chlorzink, welchem ich zuweilen noch 1 % Schwefelsäure zusetze, um jeden Ueberschuß der Chlorverbindung wegzuschaffen, und setze sodann kohlensaures Zink zu, um die Säure zu neutralisiren. Man kann dann den Stoff, mittelst der oben beschriebenen Walzen, die in den gewöhnlichen Lumpenmaschinen oder sonstwie aufgestellt sind, in Brei auflösen.

Nachdem ich so das Wesentliche meiner Erfindung, und die Art, sie praktisch auszuführen, beschrieben habe, nehme ich als meine Erfindung die hier beschriebene Methode, den Stoff für die Papierfabrikation zu behandeln, sowohl im Ganzen in Anspruch, als insbesondere

1) die Art, wie der Stoff, vor dem alkalischen Auskochen in den Faserzustand aufgeschlossen wird;
2) die beschriebene Methode, ihn in siebförmig durchlöcherten Gefäßen auszukochen;
3) das hier beschriebene eigenthümliche Waschverfahren.

Man möge jedoch wohl bemerken, daß ich mich nicht gerade nur auf die hier oben beschriebenen Einzelheiten beschränke, mir vielmehr das Recht vorbehalte, das Verfahren, je nach der Natur des Stoffes abzuändern, sofern dadurch von dem Prinzip meiner Erfindung nicht abgewichen wird.

Die Vortheile, welche diese Erfindung darbietet, bestehen in Ersparniß an Stoff, an Zeit und an Fabrikationskosten.

Nachtrag.

Die erste Figur in der Zeichnung stellt die von mir erfundene Maschine zum Aufschließen oder Entwirren des Faserstoffs im Aufriß dar und die zweite gibt eine Ansicht vom Ende her.

AA ist das Maschinengestell, B eine Walze, welche auf einer Achse C sitzt. Diese lagert in dem Gestell und trägt noch die Rollen D u. D′, von denen die eine fest die andere los ist. Die Rolle D setzt die Walze in Umschwung, und wird von einer Dampfmaschine oder irgend einer andern Triebkraft bewegt. —

E ist eine zweite Walze, auf einer Achse e in dem Gestell lagernd; sie sitzt über der Walze B und nimmt an deren Umschwung vermittelst eines Getriebes F, welches in ein Zahnrad G an der Achse C eingreift, Theil. Diese Räder sind so beschaffen, daß die Walze K sich rascher herumdreht, als die Walze B, um so den Stoff besser zu zermalmen. Die Zapfen der Welle e ruhen in Lagern f, welche sich in den Fugen g auf den Pfosten A des Gestelles vertikal verschieben lassen, damit sich die Walze dem zu behandelnden Faserstoffe anschließe. Den Druck auf die Zapfenlager und somit auf die Walzen vermitteln die Gewichte HH, welche mittelst an den Hebeln II hängenden Stangen ii wirken.

J ist ein zuführendes Tuch, welches sich mit Reibung über die Rollen auf den Kragsteinen j bewegt; es führt den Walzen den Stoff zu und leitet ihn zwischen dieselben. Das Tuch wird von dem Streifen l gezogen, welcher sich um die Rollen ll′, schlingt, von denen die Rolle l auf der Achse l′, sitzt. kk sind Stücke zum Abschaben, ruhend auf den Kragstücken K. Sie dienen dazu, den Mantel der Walzen B u. E zu reinigen. —

Fig. 3 ist ein senkrechter Durchschnitt des Kessels, in welchem das Stroh oder der sonstige Papierstoff mittelst Aetzkali und Dampf gekocht wird.

Fig. 4 ist ein Grundriß, A die Schaale, B der Deckel aa die an die Innenwände des Kessels angegossenen Consolen auf welchen die Drahtkasten CC ruhen, die mit dem Stroh oder irgend einem andern Stoffe überdeckt werden. In dieser Figur sind sie nur angedeutet, in den Fig. 5 u. 6 aber bei C genauer dargestellt. — d ist ein Rohr zum Einlassen des Dampfes und a ein Hahn zum Ablassen der Siedeflüssigkeiten und der Erzeugnisse des Niederschlags. Der Deckel B ist mit einem Charnier bei b in den Kessel eingelassen und man kann ihn mit

Zapfen und Schrauben e an den Rand f befestigen. Oben auf dem Kessel h findet sich ein Besatz von Kautschuk, welcher in eine Fuge im Rande D eingreift und somit den Kessel dampfdicht macht. — D ist ein Sicherheitsventil. — Nach dem Sieden werden die Drahtkasten C aus dem Kessel herausgehoben und in die Waschbütte K gebracht, welche Fig. 5 im Durchschnitt zeigt; diese gibt uns den Drahtkasten C im Aufriß wie Fig. 6 im Grundriß. Der Kasten C hängt mit einer Hackenstange P (am Boden befestigt) an einem Ringe. Der Ring hängt an einem Hebel F, welcher sich um das Ende der kleinen Stange g dreht und letztere ruht auf den Pfosten G, wodurch der Drahtkasten herumgeschwungen und der Stoff durchwaschen wird. —

Rauchverzehrende Vorrichtung für Dampfkesselfeuerung,

auf welche die Gebr. Rosenthal in Berlin am 4. März 1860 ein Privilegium für das Königreich Bayern auf vier Jahre erhalten haben.

(Mit Zeichnungen auf Blatt VII Fig. 1—4.)

Der Apparat findet nur in der Construction des Rostes seine Eigenthümlichkeit, weßhalb die übrigen Theile des Kesselofens, wie Züge, Esse ꝛc. analog der gewöhnlichen Construction beibehalten sind, und es bleibt noch zu erwähnen, da dieser rauchverzehrenden Vorrichtung ein Brennmaterial-Ersparniß zu Grunde liegt, wie hier am Vortheilhaftesten die Züge mit Circulation zu verwenden sind.

Die Art der hierzu benutzten Kessel sind die sogenannten Corn'schen Kessel mit zwei Feuerröhren.

Wie Fig. 2 und 3 zeigt, so befindet sich über dem gewöhnlichen, durch eingelegte gußeiserne Roststäbe gebildeten Rost a ein zweiter Rost b, der durch ein schmiedeeisernes Röhrensystem gebildet die gewöhnlichen Roststäbe ersetzt. Diese Röhren communiciren durch ihre beiden Enden mit dem Innern des Kessels, weßhalb sie auch mit Kesselwasser angefüllt, gleichzeitig als Siederöhren dienen.

Direct unter dem Rost b liegt ein zweites Röhrensystem c, das mit Ausnahme der größeren Röhrendurchmesser und der größeren Zwischenräume dem ersteren gleicht, nur eine Vermehrung der Heizfläche bedingt. Beide Systeme b und c liegen wegen der in ihnen stattfindenden Dampfbildung geneigt, was aus der Zeichnung zu ersehen ist.

Unmittelbar unter dem Rost a befindet sich der Aschenfall und es ist daher der ganze zur Feuerung dienende Raum in 3 Etagen getheilt, deren Oeffnung nach vorne durch Thüren verschlossen sind.

Der Raum I (Fig. 1, 2, 3) über dem Rost b bezweckt nur allein die Aufnahme des Brennmaterials und ist mit einer doppelt durchlöcherten Thüre verschlossen, so daß also der zur Verbrennung nöthige Sauerstoff leicht einströmen kann.

Im Raume II zwischen den beiden Rosten a und b findet die Verbrennung statt, indem das Feuer auf dem Roste a durch die herunterfallende, halbverbrannte Steinkohle genährt, die unterste Schichte der Kohle auf dem Roste b entzündet und gleichzeitig den durch diese obere unvollständige Verbrennung gebildeten Rauch vollständig verzehrt.

Außer dieser hier vollständigen Verbrennung kommen noch folgende wesentliche Vortheile hinzu:

1) daß hiedurch jedes Oeffnen der Heizthüre des Raumes II fortfällt, was bei gewöhnlicher Vorrichtung zum Einbringen des Brennmaterials unvermeidlich ist und stets eine bedeutende Abnahme der Dampfspannung verursacht;
2) wird das Brennmaterial, welches im Raume I bis zu einer gewissen Höhe angehäuft, bevor es zur Verbrennung kommt, entsprechend erwärmt, weßhalb hierdurch dem Kessel nicht die geringste Wärme-Absorption verursacht wird.

Diese, wie auch der Vortheil des gleichmäßigen Schürens führen schon allein auf einen größeren Heizeffect, der indeß durch die vollständige Verbrennung des Materials unterstützt, eine erfahrungsmässige Brennmaterial-Ersparniß von 25—30% erzeugt.

Der Raum III dient lediglich nur zur Aufnahme der Asche und ist, wie der Raum II, durch eine gewöhnliche zweiflügeliche Heizthüre verschlossen.

Bei Inbetriebsetzung dieser Feuerung wird zunächst auf dem Roste a gefeuert, während der Rost b mit Steinkohle beschüttet ist. Das Feuer wird nun so lange durch die unter Verschluß gehaltene Oeffnung des Raumes II unterhalten, bis dasselbe die Steinkohle auf dem Roste b entzündet hat, und durch die herabfallende Kohle genährt wird. Hiernach bleibt die Thüre des Raumes II stets verschlossen und das Beschicken beider Roste a und b findet, wie schon erwähnt, im Raume I statt.

Ueber das Klemann'sche Patentbrod

theilt der Herr Bäckermeister Anton Seidl in München der Redaction auf ihr gestelltes Ansuchen nachfolgende sachkundige Erörterungen mit:

Herr Dr. Wunder analysirt in der Beilage zur Sächs. Industrie-Zeitung den Roggen, hebt die hohe Bedeutung der stickstoffhaltigen Stoffe hervor, die vorzüglich an der Faser der Kleie ihren Halt haben, bedauert, daß gerade diese wichtigsten Ernährungsmittel durch die Ausscheidung von Mehl und Kleie auf der Mühle für den menschlichen Gebrauch zum größten Theile verloren gehen.

Er erinnert später, daß das Korn alle Bestandtheile in sich vereiniget, welche als Nahrungsmittel dienen, als:

1) Stickstoffhaltige. (Blutbildungsstoffe.) Kleber und Pflanzeneiweiß.
2) Stickstofffreie. (Athmungs- und Erwärmungsstoffe.) Stärkmehl, Zucker, Gummi, Fett.
3) Knochenbildende Stoffe (nebst Wasser). Kalk, Phosphorsäure, andere Erdarten und Salze.

Würde nun, fährt er fort, das ganze Korn zu Mehl vermahlen und nicht durch Beuteln die Kleien entfernt, so würden wir auch alle nöthigen Bestandtheile des Kornes in unserm Brode wiederfinden.

Brod nach der bei uns üblichen Manipulation ohne Entfernung der Kleie erzeugt, würde von Niemand genossen werden. Wenn auf den Pumpernickel als gesund und kräftigend hingewiesen ist, so ist hiebei die von der unsrigen verschiedene Behandlungsweise dieses Productes zu berücksichtigen. Durch die hohe Temperatur des Wassers, mit welchem der Schrott angegossen wird, und durch die Länge der Zeit, welche der Teig liegen bleibt, wird, obgleich weder Hefe noch Sauerteig angewendet wird, ein nicht geringer Theil des Stärkmehles in Gummi und Zucker verwandelt, und durch die außergewöhnliche Zeitdauer, während welcher der Pumpernickel im Ofen behalten wird, wird die übergroße Menge von Wasser aus selben getrieben. Dadurch wird der Roggen fähig gemacht, auch ohne Entfernung der Kleie dem Menschen als Nahrung zu dienen. Uebrigens würde diesen hier in Bayern aus dem Arbeiterstande und in bürgerlichen Kreisen Niemand genießen wollen, und er könnte höchstens an Tafeln von Feinschmeckern, und auch da nur vorübergehend als etwas Ungewöhnliches eine Stelle finden.

Ich will als Mann des Handwerkes versuchen, meine Erfahrungen, die mir die praktische Uebung an die Hand gegeben, neben den aus der Wissenschaft geschöpften Anführungen des Herrn Dr. Wunder hinzustellen, und dann die Vergleichung beider und den Schluß daraus der Beurtheilung der fachkundigen Leser überlassen.

Es wird vielleicht einiges Licht in die Sache bringen und einen nicht unsichern Fingerzeig zu deren Beurtheilung geben, wenn ich die thatsächliche Wirkung der Kleie im Roggenbrode in den Extremen zeige und zuletzt zur Mitte zurückkehre.

I. Gutes gesundes Korn, etwa aus der Aichacher-Gegend, im Gewichte zu 285 Pfd. per Schäffel bayr.

Mehl daraus erhalten:

Feiner Auszug	70	Pfd.
Riemisch	100	"
Backmehl	35	"
Kommißmehl	25	"
und Kleien	55	"
	285	Pfd.

Dieser Auszug ist mit besonderer Vorsicht gemahlen und allein der 2te Gang dazu verwendet.

II. Das gleiche Getreide.

Mehl daraus erhalten:

Brodmehl	. . . .	255 Pfd.
Kommißmehl und Kleien		30 „

III. Das gleiche Getreide:

Mehl daraus:

Riemisch	. . . . .	195 Pfd.
Kommißmehl und Kleien		90 „

ad I. Backe ich nun aus diesem vortrefflichen Auszugmehle Roggenbrod, so wird dieses von schönem Aussehen sein, von heller Farbe und luftig in der Molle. Aber dem Geschmacke fehlt der eigentliche Reiz des Roggenbrodes, es neigt sich eher zum Charakter des Waizenbrodes hin, und wird in kürzester Zeit trocken und sperr, und scheint hier wirklich die „Schicht des Roggenkornes, welches die nahrhaftesten Bestandtheile enthält, und insbesondere der Stoff, welcher das Stärkmehl am leichtesten in Dextrin und Zucker verwandelt", wie Herr Dr. Wunder anführt, zum größten Theile ausgeschlossen zu sein.

ad II. Erzeuge ich mein Brod aus Brodmehl, in welchem sich schon eine größere Menge der den Kleien zunächstliegenden Mehltheile und auch Kleientheile selbst sich befinden, so wird dieses Brod schwarz, naß, schwer und wenig porös sein, und beim Schneiden hängt sich die Molle an das Messer an. Erst nachdem es längere Zeit gelegen und altgebacken geworden ist, kann es ohne Nachtheil zum Genusse verwendet werden.

ad III. Hausbrod aus Riemisch erzeugt, welches in einem Quantum von circa 2 Zentner auf 1 Schäffel gutem Roggen gemahlen ist, gibt das beliebteste und zweifellos auch leichtest verdauliche Hausbrod.

Diese Resultate gerathen nun in Widerspruch mit den Untersuchungen des Herrn Dr. Wunder, da hieraus zu ersehen ist, daß eine zu große Menge von Kleienannexen das Brod in der Qualität degradirt, statt selbes, wie der Berichterstatter erörtert, meliorisirt.

Welche Bestandtheile der Kleie und seiner Anhängsel sind es nun, die diese Wirkung hervorbringen?

Der Kleber?

Dieser unmöglich. Er macht das Brod großblasig, verhindert gerade das Naß- und Spindigwerden, und kann unmöglich eine bedeutende Schwarzfärbung des Brodes verursachen.

Die Stärke?

Auch aus dieser wüßte ich keine Ursache herauszufinden, welcher die oben angeführten Wirkungen zugeschrieben werden könnten.

Andere Bestandtheile sind in so geringen Procenten vorhanden, daß sie nahezu bedeutungslos sind.

Ueber diese Ergebnisse verläßliche Aufschlüsse zu erhalten, wäre mir sehr interessant.

Ich verlasse nun die Besprechung des innern Gehaltes und Werthes dieses Brodes, und gehe über auf den öconomischen Theil, um zu finden, ob diese Manipulation wirklich so lucrative Resultate zu liefern im Stande ist, wie sie in der Empfehlung des Herrn Dr. Wunder angeführt sind. Der hierauf bezügliche Satz lautet:

„Es gelang aus 1 Schäffel sächs. = 158 Pfd. die außergewöhnliche Quantität von 189 Pfd. Brod zu erzielen, während sonst bei Schwarzbrod nur circa 160 Pfd. erzielt werden."

Es wird nun zu untersuchen nöthig sein, ob eine solche Mehrerzielung im Bereich der Möglichkeit gelegen ist, und wenn, wo die Ursache davon zu finden ist?

Aus 1 Schäffel = 158 Pfd. netto wurde gewonnen:

92.8 Pfd.	feines Mehl	} Brodmehl.
26.5 „	Nachgang	
11.2 „	Gries	} Futtermehl.
23.1 „	Kleie	
4.9 „	Nachtreibung.	
158 Pfd.		

Aus den 119 Pfd. Brodmehl kann nun allerdings 160 Pfd. Brod gebacken werden. Da nun Herr Klemann aus 100 Pfd. Kleien eine Massa erzielt, die 20 Pfd. Mehl repräsentirt, so würde er aus den hiezu verwendeten 34 Pfd. Kleien ein Aequivalent von 6½ Pfd. Mehl dem Brode noch beifügen können, und es müßte daher das angeführte plus von 29 Pfd. Brod nothwendig aus diesen 6½ Pfd. Mehlsurrogat entstanden sein, was aber eine absolute Unmöglichkeit ist, da ein Gewicht von

$6\frac{1}{2}$ Pfd. als Material allenfalls für 10 Pfd. Brod, unmöglich aber für 29 Pfd. dienen kann.

Nur wenn das Brod die Beschaffenheiten hätte, wie ich selbe unter II angeführt habe, wenn diese 189 Pfd. Brod aus oben gezeigten Gründen eine zu große Menge von Wasser in sich behalten haben, welche bei gewöhnlicher Backmanipulation aus selben gar nicht getrieben werden kann, ist ein solches Resultat möglich, und kann hierin seine Erklärung finden.

Die ins Perspective gestellte tägliche Erübrigung von 1380 Schäffel Roggen = eine jährliche Ersparung von 1,711,000 Thlr. nur im Königreiche Sachsen allein, hat jedenfalls eine zweifelhafte Zukunft.

Die Sache selbst ist zweifellos gut, aber die Hoffnungen scheinen mir zu sanguinisch und die Erwartungen zu hoch gestellt.

Ich habe aus Weizen-Kleien vollkommen kleienfreies Brod erzielt. Es war von vorzüglicher Beschaffenheit, und ich habe dazumal dem Central-Ausschuß des polytechnischen Vereins und vielen meinen Freunden davon mitgetheilt. Die Behandlungsweise ist rückhaltlos in dem Kunst- und Gewerbeblatt des polytechnischen Vereins vom April 1847 Seite 285 und November und December desselben Jahres, ferner August- u. Septemberheft 1856 veröffentlicht worden.

Die Behandlung kostet Arbeit und erfordert Raum, also Geld, und die Verwerthung der zurückgebliebenen nassen Kleie kann wirklich zur großen Verlegenheit werden. Um Selbsterwärmung zu verhüten, und sie für den Absatz tauglicher zu machen, wird deren Umwandlung in Preßkuchen nicht zu umgehen sein. Endlich darf selbst das Mißtrauen des gemeinen Mannes, welches in der Meinung seinen Grund findet, daß man ihn mit aus Kleien bereitetem Brode bedienen wolle, nicht ganz außer Anschlag gelassen werden.

Ueber einige Cyanverbindungen der Platinmetalle.

Von
Dr. C. A. Martius.*)

Die durch ihre Farbenpracht meist so ausgezeichneten Platincyanüre sind bekanntlich schon durch Gmelin, Knop und Schnedermann, Quadrat und Schafarik einer ziemlich ausführlichen Untersuchung unterworfen worden, über die Cyanüre der übrigen Platinmetalle dagegen ist mit Ausnahme einiger Noten von Claus und Wöhler bis jetzt Nichts bekannt geworden.

Im Folgenden habe ich versucht, diese Lücken, wenigstens beim Osmium und Iridium, theilweise auszufüllen. Das Material zu dieser Arbeit habe ich mir aus russischen Platinrückständen selbst dargestellt, und es dürfte wohl nicht unangenehm erscheinen, wenn ich eine kurze Beschreibung des Verfahrens, dessen ich mich hierbei bediente, vorausschicke.

Die Verarbeitung der Platinrückstände und die Reindarstellung der Platinmetalle daraus ist bekanntlich mit großen Schwierigkeiten verknüpft, und so suchte ich durch Combination der zahlreichen bis jetzt empfohlenen Trennungsmethoden einen möglichst einfachen Weg einzuschlagen.

Mein Verfahren ist folgendes. Der Platinrückstand wird fein gepulvert und die größeren Körner von Osmium-Iridium von dem Pulver abgeschlämmt (ich erhielt aus 15 Unzen Rückstand 15 Grm. Osmium-Iridium). Das abgeschlämmte Pulver wird getrocknet und bei gelinder Hitze zur Verjagung aller Feuchtigkeit in einem verschloßenen Tiegel schwach geglüht. Darauf wird es mit 1 Theil feingranulirtem Blei und $1\frac{1}{2}$ Theil Bleiglätte gemischt und das Gemenge in einen hessischen Schmelztiegel mit möglichst dickem Boden gebracht. Er wird in einen Windofen gesetzt, langsam angefeuert und wenn die Kohlen alle in Gluth sind, das Feuer verstärkt. Sobald der Tiegel in heftiger Rothgluth ist, wird der Deckel abgenommen, die etwas zähflüssige Maße einige Male

*) Inaugural-Abhandlung von dem Herrn Verfasser eingesendet.

umgerührt und noch mehr Feuer gegeben, bis die Maße eben leichtflüssig erscheint. Ist das der Fall so wird der Tiegel aus dem Feuer genommen, einige Male vorsichtig umgeschüttelt und dann erkalten gelassen.

Bei dieser Operation werden alle Silicate und Erze, sowie die Metalle, welche leichter oxydirbar sind wie das Blei, verschlackt, die Platinmetalle dagegen sinken vermöge ihrer specifischen Schwere zu Boden und sammeln sich in dem geschmolzenen Bleiregulus an. Wird dabei vorsichtig verfahren, so kann man aus dem Gewichte dieses Regulus schon beiläufig auf die Reichhaltigkeit der Rückstände an edlen Metallen schließen.

Nachdem dieser Bleiregulus von allen Schlackentheilen gereinigt ist, wird er mit Salpetersäure, die mit $1^1/_2$ facher Menge Wasser verdünnt ist, übergossen und bei gelinder Wärme gelöst. Die Lösung enthält meist etwas Kupfer und Palladium. Der durch Decantation ausgewaschene Rückstand besteht aus feinem schwarzem Metallpulver von Iridium, Rhodium und Ruthenium und aus feinen Körnchen und Schüppchen von Osmium-Iridium, welch' letzteres durch Schlämmen ziemlich rein erhalten werden kann. Das schwarze Pulver kann nun gleich verarbeitet werden, das Osmium-Iridium dagegen muß mit den schon beim Schlämmen des rohen Rückstandes erhaltenen größeren Körnern zuerst in feinvertheilten Zustand gebracht werden. Da dieß wegen seiner großen Härte nicht gepulvert werden kann, so wird es in einem Kohletiegel*) mit seinem doppelten Gewichte granulirten Zink zusammengeschmolzen und dieses Gemenge in starker Weißglühhitze bis zur Verjagung von allem Zink erhitzt. Bei dieser Operation wird das Osmium-Iridium zuerst vom Zink aufgelöst und bleibt dann als feines schwarzes Metallpulver zurück.

Hat man nun die Platinmetalle auf diese Weise von den fremden Beimengungen gereinigt und in fein vertheilten Zustand gebracht, so schreitet man zur Trennung der einzelnen Metalle.

*) Solche Kohletiegel sind gut und billig zu beziehen bei Kaiser und Schmidt in Berlin.

Zuerst wird das Osmium-Iridium in einer starken Glasröhre im Sauerstoffgasstrom bis zur Verflüchtigung aller Osmiumsäure erhitzt. Die sich verflüchtigende Säure sammelt man in einer gut gekühlten Vorlage auf. Der Glührückstand und das feine Iridiumpulver wird dann mit dem gleichen Gewichte Chlornatrium gemischt und nach Wöhler's Methode mit Chlorgas aufgeschlossen. Die erhaltene dunkelbraune Lösung der Platindoppelchloride versetzt man mit etwas Salzsäure und $^1/_4$ des Volumens gewöhnlicher Salpetersäure und destillirt in einer Retorte bis auf $^1/_3$ ab. Dabei geht alles Osmium als Osmiumsäure mit den Wasserdämpfen über und wird in Ammoniak aufgesammelt. Aus dieser Lösung von osmiumsaurem Ammoniak gewinnt man das Osmium durch Eindampfen und Glühen mit Salmiak als bläulichschwarzes Pulver.

Die noch warme Lösung der Doppelchloride wird mit dem gleichen Volumen einer gesättigten Salmiaklösung versetzt und dadurch alle Platinmetalle als Ammoniumdoppelchloride gefällt. Nach mehrtägigem Stehenlassen wird die Mutterlauge, die meist Eisensalmiak mit Spuren von Iridium, Rhodium und Gold enthält, von dem rothbraunen Niederschlage abgegossen und darauf so lange mit Salmiaklösung ausgewaschen, als dieselbe noch roth gefärbt durchläuft. Das Waschwasser hält alles Rhodiumsalz.

Der durch Platin- und Ruthensalz verunreinigte Iridiumsalmiak wird nun getrocknet und dann mit dem anderthalbfachen Gewichte Cyankalium (nach Liebig's Methode bereitet) in einem geräumigen Porcellantiegel zusammengeschmolzen. Hierbei werden alle Doppelchloride in Cyanide umgewandelt; 10 bis 15 Minuten sind zu dieser Operation nöthig. Wenn die Maaße in vollem Flusse ist, wird sie auf eine Porcellanschale ausgegossen und nach dem Erkalten in möglichst wenig Wasser gelöst und filtrirt. — Diese gelbe Lösung versetzt man in der Wärme mit so viel verdünnter Salzsäure, daß alles freie Cyankalium zerstört wird, und fällt darauf die Cyanide der Platinmetalle mit schwefelsaurem Kupferoxyd aus. Der violette Kupferniederschlag, welcher größtentheils aus Platincyankupfer und Iridcyankupfer besteht, wird zuerst durch Decantation, darauf auf einem Filter mit kochendem

Wasser ausgewaschen und endlich mit kochender Aetzbarytlösung zersetzt. Dabei werden die Baryumdoppelcyanüre gebildet, unter Abscheidung von Kupferoxyd.

Nichts ist leichter, als aus dieser Lösung die beiden Baryumdoppelcyanüre durch einfache Krystallisation zu trennen. Da das Baryumplatincyanür in kochendem Wasser nämlich viel leichter löslich ist als in kaltem, so scheidet sich dieses Salz aus der Lösung zuerst vollständig aus und erst darnach kann das Iridiumsalz in Krystallen erhalten werden. Das Platinsalz ist von dem weißen Iridiumsalze seiner prächtigen Farbe und Krystallform wegen leicht zu unterscheiden und die Trennung der beiden Metalle gelingt auf diese Weise vollständig. Die geringe Menge Ruthencyankalium findet sich in der Mutterlauge des Iridiumsalzes. Allenfallsige Beimengung von Rhodiumsalz kann, wie wir unten sehen werden, durch Essigsäure ausgefällt werden.

Cyanüre des Osmiums.

Osmiumcyanür (OsCy). — Wird irgend eines der unten beschriebenen Osmiumdoppelcyanüre mit concentrirter Salzsäure erwärmt, so fällt nach längerem Kochen unter Entwickelung von Blausäure ein dunkelvioletter Niederschlag aus, welcher gegen Säuren sehr beständig ist und Osmiumcyanür (OsCy) ist. Die Zersetzung ist demnach folgende:

$$\text{OsCy, 2 MCy} + \text{2 ClH} = \text{OsCy} + \text{2 MCl} + \text{2 CyH}.$$

Wird Wasserstoffosmiumcyanür der Luft dargeboten, so scheidet sich derselbe Niederschlag aus. Bekanntlich haben Reimann und Carius jüngst nachgewiesen, daß der dem Wasserstoffosmiumcyanür analog zusammengesetzte Ferrocyanwasserstoff an der Luft durch Sauerstoffaufnahme zersetzt wird; die Zerlegung der Osmiumverbindung scheint jedoch eher auf einer einfachen Spaltung in Osmiumcyanür und Blausäure zu beruhen, als auf einer solchen Oxydation. Zur Bildung des:

Wasserstoffosmiumcyanürs (OsCy, 2 CyH) konnte ich denselben Weg befolgen, den Liebig zur Gewinnung des Ferrocyanwasserstoffs vorschlägt. Während nämlich die Doppelcyanüre des Platins, Palladiums, Iridiums und Rhodiums mit concentrirter Salzsäure behandelt keine Wasserstoffsäuren geben, liefern die Osmium- und Rutheniumcyanüre mit dieser Säure direct die Wasserstoffverbindung. Z. B.:

$$\text{OsCy 2 KCy} + \text{2 ClH} = \text{OsCy, 2 HCy} + \text{2 KCl}.$$

Ich mischte zur Darstellung der Verbindung eine kalt gesättigte Lösung von Osmiumcyankalium mit dem gleichen Volumen rauchender Salzsäure in einem hohen, mit Glasstöpsel versehenen Cylinder, schüttelte tüchtig um, ließ absetzen und brachte die Wasserstoffsäure, welche sich in kleinen weißen Schüppchen abgesetzt hatte, auf ein mit Salzsäure von jeder Spur Eisen befreites Filter. Sie wurde mit concentrirter Salzsäure gewaschen, darauf in Alkohol gelöst, aus welcher Lösung sie durch Ueberschichtung mit Aether in wasserhellen, herrlich glänzenden, säulenförmigen Kryställchen gewonnen werden konnte. Diese gehören dem monometrischen Systeme an, sind wasserfrei und scheinen auch in keiner Weise hydrirte Verbindungen eingehen zu wollen. Im trockenen Zustande sind sie vollkommen luftbeständig, im feuchten dagegen zersetzten sie sich unter Zurücklassung des oben erwähnten Cyanürs. Von Wasser sowohl wie von Alkohol wird die Verbindung leicht gelöst, dagegen bewirken schon kleine Mengen Aether, die solchen Lösungen zugesetzt werden, ihre Fällung. Sie reagirt stark sauer auf Pflanzenfarben, besitzt einen ebenfalls sauren, metallisch-abstringirenden Geschmack und treibt aus kohlensauren Salzen die Kohlensäure aus. Zur Analyse dieser Substanz wurde sie mit Ammoniak neutralisirt, unter Zusatz von Salmiak zur Trockne verdampft und dieses Gemenge bei schwacher Glühhitze im Wasserstoffgasstrom zersetzt.

0,2330 Grm. Substanz lieferten 0,1290 Grm. metallisches Osmium, entsprechend 55,35 Proc. Dies stimmt gut mit der Formel OsCy, 2 HCy.

	berechnet		gefunden
Os	99,5	55,44	55,35
3 Cy	78,0	43,45	—
2 H	2,0	1,11	—
	179,5	100,00.	

Kalium-Osmiumcyanür (OsCy, 2 KCy + 3 HO).

[illegible]

... [illegible] ... Nach dem Erkalten ... [illegible] ... Krystallkrusten, ... [illegible] ... Die Mutterlauge wurde, um das überschüssige Cyankalium zu zerstören, so lange gekocht, als sich Ammoniak entwickelte, und lieferte noch weitere Mengen des Salzes. Schneller jedoch kann man diese Lauge verarbeiten, wenn man sie mit Salzsäure schwach ansäuert und dann durch Eisenchlorid fällt, wobei ein tief violetter Niederschlag entsteht, der weiter unten beschrieben werden soll.

Claus' Methode, das Salz durch Zusammenschmelzen von Kalium-Osmiumchlorid und Cyankalium zu bereiten, ist nicht so bequem, weil man ja aus den Platinrückständen das Osmium meist als Säure gewinnt.

Metallisches Osmium wird von Cyankalium nicht angegriffen. Bei schwachem Glühen von Ferrocyankalium mit Osmium wird dagegen fast alles Metall aufgelöst. Da jedoch das Salz mit dem Blutlaugensalz in allen [illegible]

[illegible]

* [illegible] ... Kreuz erscheint, nicht verschoben sind, dagegen die Seitenflächen doppelt brechen. Unter dem Kobell'schen Stauroscop erscheint das Kreuz auf der basischen Fläche um nahezu 23° aus der normalen Stellung verrückt, wenn die Seiten der quadratischen Tafeln parallel mit dem Quadrat der Trägerplatte eingestellt werden. Es war von Interesse, zu untersuchen, ob das in allen Beziehungen dem Ferrocyankalium so ähnliche Osmiumsalz auch in diesem Verhalten mit dem Eisensalze übereinstimmt. Herr Professor v. Kobell, dem ich einige Krystalle des Osmiumsalzes mittheilte, war so freundlich, dieselben mit seinem Stauroscope zu untersuchen; und erhielt das überraschende Resultat, daß wirklich eine vollkommene Uebereinstimmung in dem optischen Verhalten der beiden Salze besteht, da beim Osmiumcyankalium unter dem Stauroscop ebenfalls das Kreuz um

*) Claus, Beiträge zur Kenntniß der Platinmetalle.

weiß, schmilzt bei Luftabschluß in der Rothglühhitze,
ter Gasentwickelung und Ausscheidung von Osmium.
n der Luft weiter erhitzt entwickelt sich Osmiumsäure.
rsetzt man eine concentrirte Lösung mit Salzsäure, so
tsteht Wasserstoff-Osmiumcyanür, bald aber tritt eine
tere Zersetzung ein, indem Cyanwasserstoff entwickelt
d und Osmiumcyanür niederfällt. Andere Mineral-
uren wirken ähnlich.

Bei Einwirkung von verdünnter Salpetersäure auf
s Salz habe ich unter heftiger Gasentwicklung eine Lö-
ng erhalten, welche nach den bis jetzt angestellten Re-
ionen ohne Zweifel eine Nitro-Osmiumcyanverbindung
hält. Mangel an Zeit erlaubten mir nicht, die hiebei
stehende, voraussichtlich höchst interessante Reihe von
rbindungen genauer zu studiren; doch hoffe ich in der
hsten Zeit diese wichtigen Reactionen weiter verfolgen
können.

Beim Zusammenschmelzen eines Gemisches von Os-
umcyankalium mit Schwefel, Auflösen der Schmelze und
ltriren, erhielt ich eine schwefelhaltige Lösung. Es
eint sich hierbei eine Sulfo-Osmiumcyanverbindung ge-
det zu haben.

Die große Uebereinstimmung in dem Verhalten der
miumcyanverbindungen mit den Ferrocyanverbindungen
ßen mich vermuthen, daß eine der Eisencyanidreihe ent-
chende Osmiumcyanidreihe existire. Obwohl ich mir
e größte Mühe gegeben habe, solche Verbindungen zu
halten, so blieben doch alle bis jetzt angestellten Versuche
chtlos. Als ich Chlorgas auf eine Lösung von Os-
umcyankalium einwirken ließ, färbte sich dieselbe dunkel
d nahm ganz die Farbe einer Lösung von Ferridcyan-
ium an. Es war mir aber nicht möglich, durch Ein-
dampfen dieser Lösung Krystalle der gewünschten Verbin-
dung zu erhalten, und nach längerem Stehen schieden sich
Krystalle von Osmiumchlorid-Chlorkalium aus. Auch durch
Einwirkung von anderen oxydirenden Mitteln, wie Sal-
petersäure, Mangan- und Bleihyperoxyd und übermangan-
saurem Kali, erhielt ich nur negative Resultate. Ich sah
mich so bis jetzt in der Hoffnung getäuscht, die Existenz
einer dem rothen Blutlaugensalze analogen Osmiumver-
bindung nachweisen zu können. Doch müssen die hier an-
geführten Versuche nur als vorläufige gelten. Es fehlte
mir sowohl die gehörige Menge Material, wie auch die
nöthige Zeit, um zu einer sicheren Entscheidung zu gelangen.

Wir besitzen schon eine Analyse des Kalium-Osmium-
cyanürs von Claus. Ich habe nochmals eine Wasser-
bestimmung und eine indirecte Osmiumbestimmung durch
Fällen des Salzes mit salpetersaurem Silberoxyd ausgeführt.

0,6835 Grm. Substanz gaben bei 150° getrocknet 0,0660 Grm. Wasser entsprechend 9,65 Proc.; ferner 0,6890 Grm. OsCy, 2 AgCy, entsprechend 0,2398 Grm. Os oder 33,62 Proc.

Danach besitzt das Salz die Formel: OsCy, 2 KCy + 3 HO:

	berechnet		gefunden	
			Claus	
Os	99,5	35,23	33,70	33,62
3 Cy	78,0	27,61	—	—
2 K	78,0	27,61	28,34	—
3 HO	27,0	9,55	9,5[illegible]	9,65
	282,5	100,00.		

Baryum-Osmiumcyanür (OsCy, 2 BaCy + 6 HO). — Als ich den violetten Niederschlag, welcher durch Eisenchlorid in Osmiumcyankaliumlösung hervorgebracht wird, mit Barytwasser übergoß, färbte sich derselbe sogleich gelbbraun, indem Eisenoxydhydrat abgeschieden und Baryum-Osmiumcyanür gebildet wurde. Die vom Eisenniederschlage abfiltrirte und vom überschüssigen Baryt durch Kohlensäure befreite Lösung besaß eine tief gelbe Farbe und lieferte bei langsamem Verdampfen über Schwefelsäure das Salz in Kryställchen. Sie sind durchsichtig, von röthlich-gelber Farbe, luftbeständig und gehören dem trimetrischen Systeme an, und zwar findet man meist nur ein vierseitiges rhombi-

33° (oder compl. 57°) aus der normalen Stellung verdreht erscheint. Man suchte diese Erscheinung bisher durch die sogenannte „polarisation lamellaire" von Biot zu erklären, welche durch die blätterige Structur der Krystalle bedingt ist. Aber der Umstand, daß sie an Salzen, wie die hier erwähnten, mit solcher Uebereinstimmung der Kreuzdrehung auftritt, scheint diese Erklärung kaum zuzulassen.

sches Prisma (110) und die Pinakoidfläche (001). Beim Erhitzen auf 50 bis 60° C. verliert das Salz alles Wasser und zerfällt zu einem gelben Pulver; in Wasser ist es leicht löslich, ebenso in wässerigem Alkohol. Nach der Analyse enthält das Salz 6 Aeq. Wasser und besitzt die Formel: OsCy, 2 BaCy + 6 HO. Es ist isomorph mit dem Ferrocyanbaryum.

0,2450 Grm. Substanz gaben bei 100° getrocknet 0,0365 Grm. Wasser, entsprechend 14,9 Proc.; ferner 0,1523 Grm. schwefelsauren Baryt, entsprechend 36,52 Proc. Baryum.

	berechnet		gefunden
Os	99,5	26,93	—
3 Cy	78,0	21,11	—
2 Ba	138,0	37,35	37,52
6 HO	54,0	14,61	14,90
	369,5	100,00.	

Aus einer Mischung von concentrirten kochenden Lösungen von 1 Thl. Chlorbaryum mit 2 Thl. Osmiumcyankalium scheidet sich ein Doppelsalz:

Baryum-Kalium-Osmiumcyanür (2 OsCy, 2 BaCy, 2 KCy + 6 HO) in ziemlich deutlichen, hellgelben Kryställchen aus, die dem monotrimetrischen Systeme angehören und Combinationen eines spitzen Rhomboëders mit dem Pinakoïde sind. Sie sind leicht löslich in kochendem, schwer in kaltem Wasser, verwittern an der Luft zu einem gelben Pulver und verlieren beim Erhitzen auf 100° 6 Aeq. Krystallwasser. Die Analyse gab:

0,5680 Grm. Substanz gaben bei 100° getrocknet 0,0490 Grm. Wasser, entsprechend 8,60 Proc.; ferner 0,1250 Grm. schwefelsauren Baryt, entsprechend 22,0 Proc. Baryum.

Die obige Formel verlangt 22,08 Ba und 8,63 HO.

Eisencyanid-Osmiumcyanür ($2 Fe^2Cy^3$, 3OsCy + xHO). — Kalium-Osmiumcyanür giebt mit Eisenoxydulsalzen einen hellblauen, an der Luft bald dunkel werdenden Niederschlag, der ohne Zweifel 2 FeCy, OsCy ist, nach der Gleichung:

$$OsCy, 2 KCy + 2 FeO, SO^3 = OsCy, 2 FeCy + 2 KO, SO^3.$$

Wird dieser Niederschlag mit Salpetersäure behandelt, oder das Osmiumsalz mit einem Eisenoxydsalz gefällt, so entsteht ein prächtig violetter Niederschlag, und zwar ist dieß eine fast noch empfindlichere Reaction auf Eisensalze, als die mit Blutlaugensalz. Da bei Anwendung ganz neutraler Flüssigkeiten die dabei entstehende Lösung auch wieder neutral ist, so muß der Niederschlag nach der Gleichung: $3 OsCy, 2 KCy + 2 Fe^2Cl^3 = 3 OsCy, 2 Fe^2Cy^3 + 6 KCl$ entstanden sein und wäre demgemäß Osmiumcyanür-Eisencyanid. Dieser Niederschlag setzt sich leicht ab und kann mit kochendem Wasser vollkommen ausgewaschen werden. Bei 100° getrocknet schrumpft er stark zusammen und bildet dann eine sehr schöne dunkeltombakfarbene spröde Masse, welche noch ziemlich viel Wasser enthält. Dieses Wasser tritt aus der Verbindung erst bei einer Temperatur, bei welcher sie sich zu zersetzen anfängt; daher war eine Analyse derselben nicht möglich. Beim Erhitzen in einem verschlossenen Röhrchen wurde sie zuerst gelb, an der Luft verbrannte sie zu Eisenoxyd und Osmiumsäure. Alkalien scheiden daraus Eisenoxyd ab, unter Bildung eines löslichen Salzes.

Ich muß hier noch erwähnen, daß das Kalium-Osmiumcyanür mit Kupferoxydsalzen einen rothbraunen, mit Silber-, Quecksilberoxydul- und Bleioxydsalzen weiße krystallinische, mit Zink- und Cadmiumsalzen dagegen weiße gelatinöse Niederschläge bildet.

Auch habe ich mich von der Existenz einer Aethyl-Osmiumcyanverbindung überzeugt, deren nähere Beschreibung ich mir jedoch für eine spätere Abhandlung vorbehalten muß.

Den Osmiumcyanüren ganz analog verhalten sich die Cyanüre des Ruthenium, von denen die Kalium- und Wasserstoffverbindung schon durch Claus beschrieben ist.

Sesquicyanüre des Iridiums.

Wasserstoff-Iridiumsesquicyanür (Ir^2Cy^3, 3 HCy). — Durch Fällen der analogen Baryum-Iridiumverbindung mit Schwefelsäure und Ausziehen der Masse mit Aether und Verdampfen der Lösung erhielt ich diese Verbindung in schönen kleinen Krystallkrusten. Dieselben sind leicht löslich in Wasser, noch leichter in Alkohol,

schwer aber in Aether. Auf Pflanzenfarben reagirt die Verbindung stark sauer, ihr Geschmack ist widerlich metallisch, kohlensaure Salze werden durch sie zersetzt. Aus einer mit Salzsäure versetzten wässerigen Lösung schied sich bei längerem Stehen ein hellgrüner Niederschlag von Iridsesquicyanür aus. Die aus Aether krystallisirte Säure ist wasserfrei. Beim Erwärmen bis auf 300° bleibt sie weiß, dann geht sie vom Gelben ins Dunkelgrüne über, unter Entwickelung von Cyanwasserstoff. Da jedoch diese Zersetzung immer nur unvollständig ist, mußte die Analyse durch Glühen mit salpetersaurem Quecksilberoxydul ausgeführt werden, eine Methode, welche bei den schwer zersetzbaren Cyanverbindungen sehr zu empfehlen ist.

0,1340 Grm. Substanz gaben 0,0725 Grm. = 54,1 Proc. Iridium; die Formel Ir^2Cy^3, 3 HCy verlangt 55,46 Proc.

Kalium-Iridiumcyanür (Ir^2Cy^3, 3 KCy) ist schon von Wöhler und Booth*) durch schwaches aber längeres Glühen eines Gemenges von trockenem Blutlaugensalz und Iridiumpulver bei Luftabschluß, Ausziehen der zusammengesinterten Masse mit heißem Wasser und Umkrystallisiren des erhaltenen Salzgemenges gewonnen worden. Da das metallische Iridium beim Erhitzen in Chlorgas geradeauf in Sesquichlorür übergeführt wird, ohne zuerst Chlorür zu bilden, so ist es nicht wunderbar, daß das Iridium bei schwachem Glühen mit Cyankalium in die Cyanverbindung übergeführt wird. Doch gibt diese Methode nur geringe Ausbeute. Ein sehr reines Salz erhielt ich durch Zersetzen von Kupferiridiumsesquicyanür mit Kalilauge. Auch das Barytsalz, welches sehr leicht durch Krystallisation rein erhalten werden kann, eignet sich gut zur Gewinnung dieses Salzes.

Das Kalium-Iridiumsesquicyanür ist in Wasser leicht, in Alkohol dagegen gar nicht auflöslich und kann beim Verdampfen der wässerigen Lösung in ziemlich großen, wasserhellen, in's Gelbliche scheinenden Krystallen erhalten werden, die dem trimetrischen Systeme angehören. Booth und Wöhler geben an, daß das Salz in gypsähnlichen Zwillingskrystallen auftrete, Claus dagegen hält sie für trikline Prismen.

*) Pogg. Ann. XXXI, 161.

Die von mir untersuchten Krystalle waren schwer zu unterscheidende Combinationen des rhombischen vertikalen Prismas (110), zugespitzt durch die hemiëdrischen Flächen der Makro- und Brachy-Pyramide, wodurch die Krystalle beim ersten Ansehen einen monoklinen Habitus erhalten. Alle Krystalle sind parallel zur Fläche (100) zusammengesetzt und dadurch entstehen einspringende Winkel. Die Spaltbarkeit der Krystalle ist nach der Pinakoïdfläche (001) ausgezeichnet.

Das Salz ist wasserfrei. Bei gelinder Wärme verknistert es, bei höherer Temperatur wird es schwarz und schmilzt unter theilweiser Zersetzung. Gegen Säuren und Königswasser ist es sehr beständig; selbst im Chlor- oder Salzsäuregasstrom geglüht gelingt die Zersetzung nur theilweise.

Das Salz ist zuerst von Rammelsberg*) analysirt worden, welcher aus seiner Analyse die Formel IrCy, 2 KCy berechnete. Später wurde die Analyse von Claus wiederholt und seine Zahlen passen am besten mit der Formel Ir^2Cy^3, 3 KCy. Auch ich habe eine mit der Claus'schen Formel übereinstimmende Iridiumbestimmung gemacht.

0,2470 Grm. Substanz lieferten beim Zersetzen mit salpetersaurem Quecksilberoxydul 0,1025 Grm. Iridium, entsprechend 41,49 Proc. Claus fand 42,00 bis 41,60; die Formel verlangt 42,04 Proc.

Der Fehler der Rammelsberg'schen Analyse liegt ohne Zweifel in einem unreinen Salze, denn zu der Zeit, als die Rammelsberg'schen Untersuchungen angestellt wurden, kannte man noch keine Methode zur Reindarstellung der Platinmetalle. Es ist klar, daß, wenn das Salz Rhodium enthielt, welches nur das halbe Atomgewicht des Iridiums besitzt, bei der Berechnung der Analyse auf Iridium ein zu hoher Kaliumgehalt sich herausstellen mußte. Auch die geringe Menge Substanz, welche Rammelsberg zu Gebote stand, mag auf das Resultat der Analyse Einfluß gehabt haben.

Baryum-Iridiumsesquicyanür (Ir^2Cy^3, 3 BaCy + 18 HO). — Schon oben führte ich an, daß ich

*) Pogg. Ann. XLII, 140.

dieses Salz bei der Trennung von Platin und Iridium benutzt habe. Ich bereitete es durch Behandlung von platinhaltendem Iridcyankupfer mit Barytwasser. Nachdem der überschüssige Baryt durch Kohlensäure angefällt war, setzte die Lösung zuerst Krystalle von Baryum-Platincyanür, danach aber das Iridiumsalz in großen Krystallen ab.

Das Baryum-Iridiumsesquicyanür bildet große, oft 3 bis 4 Linien lange, harte und wasserhelle Krystalle des trimetrischen Systems. Es verwittert an der Luft schnell zu einem weißen Pulver, welches noch 6 Aeq. Wasser zurückhält. Stärker erhitzt, verglimmt es zu einem schwärzlichen Pulver, welches jedoch immer noch unzersetzte Substanz enthält. Es ist leicht in kaltem und warmem Wasser löslich, in Alkohol fast unlöslich. Die große Löslichkeit in Wasser bewirkt, daß die Krystalle meist schlecht ausgebildete Kanten besitzen.

Weder Säuren noch Chlor zersetzen die Verbindung vollständig. Selbst ziemlich concentrirte Salpetersäure bewirkt keine merkliche Veränderung. Die Analyse wurde durch Glühen mit salpetersaurem Quecksilberoxydul ausgeführt.

1,5609 Grm. Substanz gaben bei 160° getrocknet 0,3557 Wasser, entsprechend 22,14 Proc.

1,5609 Grm. gaben ferner 0,1460 schwefelsauren Baryt, entsprechend 28,11 Proc. Baryum, und 0,4285 metallischem Iridium = 27,32 Proc.

Danach besitzt das Salz die Formel Ir^2Cy^3, 3 BaCy + 18 HO.

	berechnet		gefunden
2 Ir	198,0	27,44	27,32
6 Cy	156,0	21,62	—
3 Ba	205,5	28,50	28,14
18 HO	162,0	22,44	22,14
	721,5	100,00.	

Mit Kupfersalzen geben die löslichen Iridsesquicyanüre schön hellblaue, mit Quecksilberoxydul, Zinkoxyd und Eisensalzen weiße, mit Eisenoxydsalzen gelbe Niederschläge.

Mischt man warme Lösungen vom Kalium-Iridiumsesquicyanür mit salpetersaurem Bleioxyd, so scheidet sich beim Erkalten das Bleisalz in weißen Krystallen aus.

Den Iridcyanverbindungen analog zusammengesetzt sind die:

Sesquicyanüre des Rhodiums.

Kalium-Rhodiumsesquicyanür (Rh^2Cy^3,3KCy) erhielt Claus*) beim Zusammenschmelzen von Rhodiumsalmiak mit Cyankalium, wobei eine rothe Schmelze resultirte, zum Unterschied von der Iridiumschmelze, welche eine gelblich-grüne Farbe besitzt. Die Verbindung gleicht in Allem dem entsprechenden Iridiumsalze und kann wie dieses auch durch Glühen von Rhodium mit Ferrocyankalium erhalten werden.

Das Salz ist wasserfrei, krystallisirt im monoclinen Systeme, doch sind selten Verwachsungen wie beim Iridiumsalze zu beobachten. Seine Formel ist durch Claus festgestellt.

Merkwürdig ist das Verhalten dieses Salzes gegen Säuren, vorzüglich gegen concentrirte Essigsäure. Kocht man nämlich die concentrirte Lösung des Salzes damit, so scheidet sich unter Entwickelung von Cyanwasserstoff ein rothes Pulver ab, welches Rhodiumsesquicyanür ist. Da das Iridiumsalz in keiner Weise von Essigsäure angegriffen wird, hat man hierin ein Mittel, das Rhodium vom Iridium zu trennen. Aus einer Mutterlauge, die Rhodium- und Iridiumcyankalium enthielt, konnte ich auf diese Weise alles Rhodium ausscheiden.

Es standen mir leider zu geringe Mengen reines Rhodium zu Gebote, um zu untersuchen, in wie weit sich diese Reaktion zur quantitativen Scheidung der beiden Metalle verwerthen ließe.

Das auf diese Weise erhaltene Rhodiumsesquicyanür (Rh^2Cy^3) ist ein schön carminrothes Pulver, löslich in Cyankalium. Beim Glühen zersetzt es sich in metallisches Rhodium; von Säuren wird es nur schwer angegriffen. Die Analyse ergab für 0,1920 Grm. Substanz 0,1855 Rhodium = 54,94 Proc. Die Formel Rh^2Cy^3 verlangt 57,14 Proc. Rhodium. Der zu gering ausgefallene Rho-

*) a. a. O.

Ammgehalt ist einer kleinen Menge unauswaschbarem Kalisalze zuzuschreiben.

Es sei mir noch erlaubt, einige Beobachtungen über die Platincyanüre anzuführen.

Den verschiedenen Vorschriften zur Darstellung des reinen Kaliumplatincyanürs kann ich folgende als einfach und sicher zufügen. Man rührt feinen Platinsalmiak mit etwas Wasser an, gibt einige Stückchen Aetzkali zu, erwärmt auf 100° und gießt endlich eine der Menge des Platinsalmiaks entsprechende concentrirte Cyankaliumlösung zu. Es entwickelt sich dabei viel Ammoniak, aber kein Cyanammonium, und bei geringem Ueberschuß von Aetzkali löst sich die Masse leicht zu einer klaren Flüssigkeit auf. Die Lösung wird so lange gekocht, als noch Ammoniak-Entwickelung stattfindet, darauf filtrirt und zur Krystallisation gestellt. Ich erhielt nach dieser Methode 2 bis $2^1/_2$ Zoll lang und 1 Linie dicke Nadeln von reinem Salz. Der Zusatz von Kali ist hier nöthig, um sowohl die Bildung eines Kalium-Ammoniumdoppelsalzes, als auch von Cyanammonium zu vermeiden, das der Mutterlauge bei seiner Zersetzung sehr bald eine tiefbraune Farbe geben würde, die nicht mehr entfernt werden kann. Kalium-Platinchlorid kann nicht so bequem zur Darstellung des Salzes angewandt werden, weil zu seiner Zersetzung ein großer Ueberschuß von Cyankalium nöthig ist.

Den bisher bekannten Reactionen des Salzes kann ich noch folgende beifügen. Wird die wässerige Lösung des Salzes mit chlorsaurem oder chromsaurem Kali längere Zeit gekocht, so verwandelt es sich in Cyanidsalz. Bleihyperoxyd wirkt ebenso unter Bildung von kohlensaurem Kali und kohlensaurem Bleioxyd. Brom und Jod wirken wie Chlor auf die Verbindung, indem zuerst Cyanidsalz entsteht, darauf aber eine Verbindung des Cyanidsalzes mit einem Halloidsalze.

Zu den Haupteigenschaften der Platindoppelcyanüre gehört die außerordentliche Neigung derselben, unter sich Doppelsalze zu bilden, z. B. Kalium-Natrium-Platincyanür, Kalium-Strontium-Platincyanür u. s. w. Und diese Doppelverbindungen besitzen viel ausgezeichnetere Farben, wie die einfachen Salze. So kann man durch allmäligen Zusatz von Natriumsalz zu einer Lösung des Kaliumplatincyanürs Krystalle erhalten, die vom Hellgelben bis in's tief Goldgelbe übergehen; so nimmt ferner die Tiefe des gelben Tons bei dem Baryumplatincyanür mit der Menge der Verunreinigung durch Kaliumsalz zu. Das Maximum von Farbenpracht tritt immer erst ein, wenn gleiche Aequivalente der beiden Salze vereinigt sind; diese Doppelsalze sind dann auch eigentliche chemische Verbindungen, denn es ist meist zugleich damit eine Veränderung in der Krystallform verbunden. Auch in optischer Beziehung scheint dieses Verhalten von Interesse zu sein.

Ich will einige dieser Doppelverbindungen näher beschreiben.

Durch Zersetzen von Kupferplatincyanür mit einer Lösung von kohlensaurem Natron-Kali erhielt ich:

Kalium-Natrium-Platincyanür (KCy, NaCy + 2PtCy + 6HO), ein in prächtig orangefarbenen, oft 2 Linien dicken Krystallen auftretendes Salz, welches dem monoclinen Systeme angehört. Es finden sich an demselben die Flächen des verticalen Prismas (110), die mit dem Klinopinakoide (010) ein scheinbar rhombisches Prisma bilden, dessen Enden durch die Flächen des Klinodoma (011) zugeschärft werden. Die Körperfarbe dieses Salzes ist lebhaft orange, die Oberflächenfarbe stahlblau, die Fluorescenz zeisiggrün.

0,3640 Grm. Substanz gaben bei 300° getrocknet 0,0460 Grm. Wasser = 12,60 Proc.

Die obige Formel verlangt 12,93 Proc. Wasser.

Beim Zusammenkrystallisiren äquivalenter Mengen Kalium- und Strontiumsalz erhielt ich monocline Krystalle (das reine Strontiumsalz krystallisirt trimetrisch, besitzt eine weiße Körperfarbe) von gelber Körperfarbe mit blauem Flächenschiller. Kalium-Calcium-, Kalium-Baryum-, Ammonium-Calcium-Platincyanür, sind lauter tief gelbgefärbte, prächtige Doppelsalze.

Aus dem hier Angeführten erklärt sich auch die Erscheinung, daß die Platincyanüre, nach verschiedenen Methoden bereitet, oft sehr abweichendes Aussehen besitzen, und es ist leicht zu begreifen, daß Quadrat, der sich zuerst mit diesen Salzen genauer beschäftigte, auf die

Vermuthung kam, es möchten mehrere Reihen Platincyanüre existiren.

Cinchonin-Platincyanür. — In der Voraussetzung, daß die Doppelcyanüre mit organischen Basen gleich den übrigen Platincyanüren schön gefärbte, ebenfalls mit Dichroïsmus begabte Körper seien, stellte ich durch Fällen einer kochenden Lösung von Baryumplatincyanür mit schwefelsaurem Cinchonin dieses Salz dar. Es resultirte aber nicht, wie ich gehofft, ein gefärbtes Salz, sondern voluminöse, farblose, nadelförmige Kryställchen. Sie sind wasserfrei, auflöslich in Alcohol und schwerlöslich in Wasser. Beim Erhitzen schmelzen sie zu einer rothbraunen Masse, die in höherer Temperatur verkohlt und dichtes metallisches Platin hinterläßt.

0,3602 Grm. Substanz gaben 0,0810 Grm. Pt = 21,38 Proc., was der Formel PtCy, $\overset{+}{\text{Chn}}$Cy entspricht, die 21,57 Proc. Metall erfordert.

Cadmium-Platincyanür (CdCy, PtCy) erhielt ich beim Fällen einer Lösung des Gmelin'schen Salzes mit Cadmiumchlorid. Der Niederschlag erscheint krystallinisch, setzt sich gut ab und besitzt getrocknet eine gelblich-weiße Farbe und blauen Flächenschiller. Das Salz ist wasserfrei, färbt sich beim Erwärmen zuerst rein weiß und verglimmt weiter erhitzt zu einer schwer zersetzbaren Verbindung von Cadmium und Platin. Die Analyse ergab:

0,3265 Grm. Substanz gaben 0,0985 Grm. CdO, entsprechend 25,88 Proc. Cadmium; ferner 0,1545 Grm. Platin, entsprechend 47,32 Proc.

	berechnet		gefunden
Pt	99	47,82	47,32
2 Cy	52	25,13	—
Cd	56	27,05	25,88
	207	100,00.	

Die Verbindung ist auflöslich in Ammoniak und bildet damit Cadmium-Platincyanür-Ammoniak $\left.\begin{matrix}\text{Pt}\\ \text{H}^3\end{matrix}\right\}$ NCy, CdCy + HO, eine in sehr schönen, großen, weissen Nadeln krystallisirende Verbindung, welche das Ammoniak sehr schwer verliert. Die Analyse ergab:

0,2760 Grm. Substanz gaben über Schwefelsäure getrocknet 0,0120 Grm. Wasser = 4,30 Proc

0,2640 Grm. Substanz gaben bis auf 300° erhitzt 0,0020 Grm. NH^3 = 6,52 Proc.

	berechnet		gefunden
PtCy, CdCy	207	88,85	—
NH^3	17	7,29	6,52
HO	9	3,86	4,30
	233	100,00.	

Bleiplatincyanüre. — Sowohl in Quadrat's als auch in allen übrigen, die Platincyanüre betreffenden Abhandlungen findet sich die zum Theile unrichtige Angabe, daß Bleisalze in den Lösungen derselben weiße unlösliche Niederschläge von Platincyanblei erzeugten. Dieß ist nur der Fall, wenn ganz gesättigte Lösungen angewendet werden, in verdünnten Lösungen entstehen meist gar keine Trübungen.

Wird zu einer kochend gesättigten Lösung von Platincyankalium eine ebenfalls heiß gesättigte Lösung von salpeter- oder essigsaurem Bleioxyd gebracht, so bleibt die Flüssigkeit klar und erst beim Erkalten scheidet sich der größte Theil des Platincyanblei's in kleinen Kryställchen aus, welche getrocknet als gelblich-weißes Krystallpulver mit bläulichem Flächenschiller erscheinen. Die Verbindung ist wasserfrei, wird an der Luft erwärmt erst gelblich, dann weiß und entwickelt in höherer Temperatur Cyangas, unter Zurücklassung von Blei und Platinblei, welch' letzteres von Salpetersäure nur schwer zersetzt wird. Zur Analyse des Salzes wurde dasselbe mit schwefelsaurem Ammoniak zersetzt.

0,3840 Grm. Substanz gaben 0,2096 Grm. PbO, SO^3, entsprechend 39,92 Proc. Blei.

0,2960 Grm. Substanz gaben 0,1152 Grm. Platin, entsprechend 38,91 Proc.

Danach hat es die Formel PtCy, PbCy.

	berechnet		gefunden
Pt	99	38,82	38,91
2 Cy	52	20,39	—
Pb	104	40,79	39,92
	255	100,00.	

Eine merkwürdige Reaction übt die verdünnte Salpetersäure auf diese Verbindung aus. Sie löst sich in derselben beim Erwärmen auf und beim Erkalten erstarrt die Masse zu einem rothgefärbten Krystallbrei von Blei-Platinsesquicyanid.

Die Darstellung dieser Verbindung ist in der Regel mit Schwierigkeiten verbunden. Am Einfachsten gelingt dieselbe auf folgende Weise. Man mischt concentrirte kochende Lösungen von Platincyankalium und essigsaurem Bleioxyd, setzt dann allmälig 1 Theil Salpetersäure von 1,2 spec. Gewicht zu und läßt erkalten, wo sich dann prächtig mennigrothe Krystalle ausscheiden, welche durch Abtropfenlassen, Pressen zwischen Fließpapier und nochmaliges Umkrystallisiren gereinigt werden können. Die oft 2 Zoll langen Krystallnadeln besitzen einen trimetrischen Habitus, ihre Körperfarbe ist hellmennigroth, die Oberflächenfarbe tief lasurblau. Ich kenne außer dem Magnesiumplatincyanür keine Verbindung, welche eine so ausgezeichnete Farbenpracht besitzt.

Das Salz ist wasserhaltig, nimmt bei 40°C unter Verlust von 1 Aequ. Wasser eine zinnoberrothe bei 50 bis 60° eine tief kirschrothe Farbe an, und zeigt dabei grauen Metallschimmer. Bei weiterem Erhitzen wird es schön fleischroth, bei 200° C. endlich fast ganz weiß, unter Verlust von allem Wasser.

Durch Alkalien und kohlensaure Alkalien wird es in die betreffenden Platincyanürsalze verwandelt, unter Abscheidung von Bleioxyd.

Die bis jetzt ausgeführten Analysen, welche ich in der nächsten Zeit zu vervollständigen gedenke, gaben einen Wasser- und Bleigehalt, der sehr gut mit der Formel Pt^2Cy^3, 2 PbCy + 5 HO stimmt, der Platingehalt fiel jedoch immer etwas zu hoch aus.

Werfen wir endlich noch einen Blick auf die allgemeinen Beziehungen, in welchen die Cyanüre der Platinmetalle zu einander zu stehen scheinen, und auf die wahrscheinliche Stellung der Platinmetalle überhaupt im chemischen Systeme.

Wie schon Claus in seinen trefflichen Untersuchungen über die Platinmetalle richtig bemerkt, lassen sich dieselben nach ihren chemischen Reactionen und physikalischen Verhältnissen paarweise neben einander gruppiren.

Jedes dieser Paare wird gebildet aus einem Platinmetall von höherem Atom- und specifischem Gewichte und einem von niederem. Die Verbindungen derselben sind sowohl durch ihr chemisches Verhalten, als auch durch Isomorphismus innig mit einander verknüpft. So entsprechen sich:

Osmium und Ruthenium,
Iridium und Rhodium,
Platin und Palladium.

Dieses höchst auffallende Verwandtschaftsverhältniß der drei Paare wird aber am evidentesten bewiesen durch die, jedem dieser Paare characteristischen Cyanverbindungen welche in allen Beziehungen einander vollständig ähnlich sind, so zwar, daß man ohne die Kenntniß ihrer Entstehungsweise an ihrer Verschiedenheit fast zweifeln müßte. So entsprechen die einfachen Cyanüre des Osmiums und Rutheniums in der Zusammensetzung den Oxydulen, sie sind löslich in den Cyanmetallen der Alkalien und bilden mit 2 Aequ. derselben Doppelsalze, welche unter sich und mit den Ferrocyanverbindungeu isomorph sind, z. B.

OsCy, 2 KCy + 3 HO,
RuCy, 2 KCy + 3 HO,
FeCy, 2 KCy + 3 HO.

Iridium und Rhodium bilden den Sesquioxydulen analog zusammengesetzte Cyanverbindungen, welche mit 3 Aequ. alkalischen Cyanüren dem Ferridcyankalium isomorphe Salze bilden, z. B.:

Ir^2Cy^3, 3 KCy,
Rh^2Cy^3, 3 KCy,
Fe^2Cy^3, 3 KCy,
Co^2Cy^3, 3 KCy u. s. w.

Von der dritten Gruppe endlich, dem Platin und Palladium, sind ebenfalls den Oxydulen entsprechende Cyanüre im isolirten Zustande bekannt, welche mit einem Aequivalent alkalischer Cyanüre Salze liefern, von denen einige mit den Nickelcyanüren durch Isomorphismus in näheren Beziehungen zu stehen scheinen. Platin (wohl

auch Palladium) bildet noch eine zweite Reihe von Doppelcyanüren, in der ein bis jetzt noch nicht isolirtes Sesquicyanid enthalten ist.

Die auffallende Analogie, welche die Cyanüre des Osmiums und Rutheniums mit der Ferrocyangruppe und die des Rhodiums und Iridiums mit der Ferridcyanreihe zeigen, führt unwillkürlich auf einen nicht unwesentlichen Zusammenhang der Platinmetalle mit den Eisenmetallen (Fe, Co, Ni). Und fürwahr, dieser Zusammenhang scheint auch noch durch einige andere Thatsachen Bestätigung zu erlangen. So durch das Vorkommen von gediegenem Eisen in den russischen Platinerzen, durch den Isomorphismus dieser Metalle, durch ihre überaus ähnlichen physikalischen Eigenschaften, wie Härte, Glanz, Farbe, Dehn- und Schweißbarkeit u. s. w., durch die große Aehnlichkeit der Chloride und Doppelchloride der beiden Metallgruppen, vornämlich aber durch das Verhältniß, in welchem die Atom- und specifischen Gewichte dieser Metalle zu einander zu stehen scheinen.

Es lassen sich nämlich die Gruppen der Eisenmetalle und der Platinmetalle alle in Triaden ordnen, welche sich von allen übrigen Elementargruppen dadurch auszeichnen, daß bei ihnen immer drei Metalle von fast gleichem specifischem und Atomgewichte zusammenstehen, und daß sich zwischen diesen drei Triadengruppen eine große Regelmäßigkeit von Abständen zeigt, indem sich die Aequivalente der Palladiumgruppe (Pd, Rh, Ru) durch eine Zunahme von nahezu 23 und die der Platingruppe (Pt, Ir, Os) von nahezu 3×23 von den Aequivalenten der Eisenmetalle (Fe, Ni, Co) unterscheiden. Eben so scheinen die specifischen Gewichte dieser Gruppen in dem Verhältniß wie $8 : 8 + 4 : 8 + 3 \times 4$ zu stehen. Folgendes Schema wird dieß verdeutlichen:

	Fe, Co, Ni;	Pd, Rh, Ru;	Pt, Ir, Os;
Atomgewicht	28, 29,5, 29,5;	53, 52, 52;	99, 99, 99,5
Spec. Gew.	7,8, 8,5, 8,8;	11,5;	21,5.

Wenn ich auf diese Beziehungen aufmerksam mache, so bin ich doch weit entfernt, aus denselben schon jetzt, bevor die Atomgewichte der Platinmetalle einer gründlichen Revision unterworfen sind, irgendwie Schlüsse ziehen zu wollen.

Gewiß sprechen aber für die Annahme eines Verwandtschaftsverhältnisses zwischen den Platin- und Eisenmetallen mehr Thatsachen, als für eine Verwandtschaft der ersteren mit der Stickstoffgruppe, welche Mallet*) in neuester Zeit hervorhob.

Laboratorium in Göttingen, August 1860.

Bemerkungen über den Schellack mit besonderer Rücksicht auf seine gegenwärtigen commerciellen Verhältnisse.

Vortrag, gehalten am 17. December 1860

von

Mr. Mackay in Edinburg.**)

Von Zeit zu Zeit treten schnelle unerwartete Veränderungen in den Preisen mancher Droguen ein. Manchmal gehen gewisse warnende Symptome solchen Veränderungen voraus, welche sich die Bewohner Liverpools, Londons rc., selbst entfernter Wohnende nicht selten zu Nutzen machen. Es werden unmittelbare Einkäufe gemacht oder Lieferungscontracte geschlossen, welche sehr oft dem Käufer großen und erfolgreichen Gewinn bringen. Dann gab es wieder Fälle, bei welchen ein Millionär in den Markt trat, von einem bestimmten Artikel Alles, was zu haben war, aufkaufte, denselben zurückhielt und nur zu erhöhten Preisen wieder abgab. Diese Fälle sind vergleichsweise selten, weil in allen solchen Geschäften einem Einzelnen nicht nur ein fast unumschränktes Capital zu Gebote stehen muß, das Umfahren auch nothwendiger Weise mit bedeutendem Risiko verbunden ist.

Ein sehr erfolgreicher und belangreicher Fall dieser

*) Sill. Am. Journ. XXIX, 49.

**) Aus Buchner's n. Repertorium für Pharmacie, Bd. X S. 259.

Art trug sich vor einigen Jahren zu, wo eine wohlbekannte Bankfirma alles Quecksilber, welches in Europa und auswärts zu erhalten war, aufkaufte, lagerte und zurückhielt, bis der Preis so bedeutend stieg, daß der Verkauf einen sehr bedeutenden Gewinn ergab, natürlich auf Kosten derer, welche dieses werthvolle Metall in der Medicin, den Künsten und Gewerben zu gebrauchen gewohnt waren. Später kaufte ein ausländisches Haus alle gute Vanille auf, die zu bekommen war, und hielt auf ähnliche Weise unsern Markt so entblößt davon, daß außerordentlich hohe Preise für diesen Artikel gezahlt werden mußten. So raffinirt wurde dieses Spiel gespielt, daß zu Zeiten große Blechkästen Vanille an gewisse Häuser in London consignirt wurden, und wenn diese einen erhöhten Preis nicht zu erzielen vermochten, so lautete ihre Vollmacht ganz bestimmt, das Ganze nach Paris zurückzusenden, dort zu lagern oder zu einem vorher bestimmten Preis zu verkaufen. Zu anderen Zeiten kann aber wirklicher Mangel als Ursache der Preiserhöhung angegeben und diese häufig von Ursachen bewirkt werden, über welche Niemand eine Controle ausüben kann, wie z. B. rauhes, ungünstiges Wetter während der Zeit des Wachsens, wovon wir gegenwärtig sehr gute Beispiele haben an der Seltenheit und dem deßhalb hohen Preis von Belladonna, Pfeffermünze und Lavendel. Auch den Weinstein können wir erwähnen, dessen fortwährend hoher Preis von dem Oidium oder der Weinkrankheit herrührt, welche auf die Erzeugung des Weines störend wirkt und somit auch die Menge jenes Absatzes verringert, aus welchem der Artikel gewonnen wird. Aber um noch weiter von der Heimath zu gehen, insbesondere auf den Artikel zu kommen, welchen ich einer Beachtung zu empfehlen wünsche, möchte ich hiemit auf die außerordentlichen Verhältnisse hinweisen, welche der Schellack gegenwärtig in der Handelswelt einnimmt. Diese Substanz ist uns Allen bekannt, denn sie gehört seit langer Zeit zu den vorzüglichsten technischen Rohproducten. So ist Schellack z. B. der Hauptbestandtheil unserer feineren Sorten Siegellack, während er in dem sehr wichtigen Fabrikzweig der Verfertigung von Hüten nicht nur in Massen gebraucht wird, sondern man hat noch keinen Körper gefunden, der ihn ersetzen könnte. Zur Politur von Holzgegenständen ist er ein nothwendiger Bestandtheil und unsere Pianos und andere prachtvoll polirte Möbels und Hausgeräthe wären weniger angenehm für's Auge, wenn wir sie des Schellack-Ueberzuges berauben würden. Bei Firnissen, welche Tapezierer und Andere gebrauchen, kann man ihn nicht missen, während die Farbe, welche einen Hauptbestandtheil des Harzes bildet, in den Wollfabriken so vielfach gebraucht wird, daß selbst die schöne Kleidung unserer Soldaten matt aussähe, ohne die Hülfe des haltbaren und prächtigen Lac-Dyes.

Ehe wir über die Handelsverhältnisse des Schellacks sprechen, ist es vielleicht nicht uninteressant, etwas näher auf die Art und den Ort seiner Erzeugung einzugehen. Wir erhalten den Schellack hauptsächlich aus Ostindien. Die berühmtesten Distrikte sind Assam, Pegu, Bengalen und Malabar und besonders die Ufer des Ganges.

Die Verschiffung erfolgt hauptsächlich von Calcutta. In den oben genannten Distrikten befinden sich zwei oder drei sehr große Anstalten, in welchen über tausend Personen beschäftigt werden. Ausser diesen Factoreien gibt es zahlreiche Producenten in kleinerem Maaßstabe. Ein Gefühl von Geheimniß durchdringt diese Anstalten, und Fremden ist der Zutritt verweigert.

Auf den Zweigen gewisser Bäume, welche man als Ficus religiosa L., Ficus indica Roxb., Rhamnus Jujuba L, Croton lacciferus L. und Butea frondosa Roxb. kennt und die man in den Dschungeln und Wäldern Indiens findet, hält sich ein kleines Insekt, Coccus Lacca L. genannt, auf und sondert eine gewisse Menge dunkelfarbiger harziger Materie ab*). Bei sorgfältiger Untersuchung hat man gefunden, daß dieß die Magen der Insekten sind, welche nach dem Tode als Futter für ihre Larven zurückbleiben, indem die äussere oder besonders harzige Decke zum Schutze der Jungen dient. Etwa in den Monaten

---

*) Ob sich hier der Verfasser nicht irrt? Allgemein nimmt man an, daß die harzige Substanz den verwundeten Zweigen und Aesten entquillt und in ihr sich die Maden entwickeln. Martius.

November oder December entschlüpft die Brut aus ihren vorher geschützten Wohnungen, und setzt sich nun ihrerseits auf die kleinen Zweige fest. Wenn sich dieselben vermehren (was sehr schnell der Fall ist), so werden Zweige und Stämme ganz und gar davon bedeckt. Zur geeigneten Jahreszeit gesammelt und in Säcke gethan, bringt man sie zur Fabrike. Diese inkrustirten Zweige werden zuerst in einer Mühle zu grobem Pulver gemahlen (Ambalu) und dann nach dem sogenannten Färbewerk der Anstalt gebracht. Hier sind Tröge zum Empfange bereit, und nachdem das Pulver mit Wasser übergossen wurde, beginnen die Eingebornen auf das Material zu treten, um den Farbstoff vom Harz zu trennen. Da dieser Farbstoff im Wasser löslich ist, so wird er in kurzer Zeit von diesem aufgenommen und läuft dann die Flüssigkeit in andere passende Gefäße ab. Es wird nun frisches Wasser zugeführt und mit diesem Prozeß unter Hinzufügung von frischem Wasser so lange fortgesetzt, bis das Ganze vollständig erschöpft ist. Den Rückstand sammelt man dann und entfernt die Holzfasern. Die zurückbleibenden kleinen, fast ganz von Farbe befreiten Harzstückchen werden in unserm Handel Seed lac (Saamenlack, Körnerlack) genannt. Sämmtliche Wasser, welche auf diese Weise den Farbstoff des Stangenlacks aufgelöst enthalten, fließen in Cisternen oder Fässer, wo das Niederfallen im Laufe der Zeit stattfindet*). Dann wird die erhaltene Masse in Form einer Pastete halb getrocknet in viereckige Kästen gethan, gestampft und vollständig getrocknet. So bildet sie dann den gewöhnlichen Lac Dye des Handels.

Er wird nach England in diesen viereckigen Stücken geschickt, und zum Zweck des Handels pulverisirt.

Ich könnte wohl mit diesem Theil meine Mittheilung schließen, indem ich nur noch bemerke, daß diese Farbe sehr viel und sehr häufig zum Färben wollener Stoffe mit Zinnchlorid gebraucht wird. Man erhält so ein feines und sehr schönes Scharlachroth. Diese Zubereitung ist sehr bekannt und wird erhalten, indem man Zinn in Chlorwasserstoffsäure mit Zusatz von Salpetersäure kocht.

*) Hier scheint, um das Absetzen des Färbestoffes zu bewerkstelligen, Alaun und Kali oder Natron zugesetzt zu werden.

Wegen ihres allgemeinen Gebrauches für obigen Zweck hat sie den Namen Lac-Spiritus erhalten.

Die große commercielle Wichtigkeit dieses Artikels kann man daraus ersehen, daß der jährliche Export von Calcutta allein auf sehr nahe von 4 Millionen Pfund Gewicht geschätzt wird.

Die verschiedenen Arten Schellack kann man, wie folgt, benennen: 1) **Stick Lack**, Stocklack, 2) **Seed Lack**, Körnerlack, Samenlack, 3) **Shell Lack**, Schellack, 4) **Lump Lack**, Blocklack, 5) **Button Lack**, Knopflack, 6) **White Lack**, weißer Schellack.

Einige Schattirungen Schellackes erhalten die Namen granatroth (Garnet), leberfarben und orange. Dieß hängt von der Menge natürlichen Lac Dyes ab, welcher in dem Körnerlack geblieben ist, ehe er geschmolzen wurde, wie man gleich sehen wird. Die 5 zuerst genannten Arten werden importirt, die letzte (gebleichte) aber in England bereitet. Stock- und Körnerlack erheischen wenig Beachtung. Ersterer ist das natürliche Product des schon oben beschriebenen Insekts. Letzterer ist der Rückstand nach der Extraction des Farbestoffes, um den Lac Dye zu bilden. Die kleinen zurückgebliebenen körnigen Stückchen Harz werden so viel als möglich frei von fremdartigen Beimischungen gesammelt und an der Sonne getrocknet. Knopflack und Schellack sind die zwei Arten, welche man in unserm Lande am meisten verwendet; beide werden aus dem Körnerlack bereitet, und zwar in folgender Art: die Körner werden in lange, wurstförmige Säcke gethan und am Feuer erwärmt, bis das flüssige Harz langsam durch die Zwischenräume des Zeuges dringt. Man streift dasselbe ab, und bringt es augenblicklich auf die äußerst fein polirte Oberfläche irdener Cylinder, die durch Füllung mit heißem Wasser erhitzt sind. Das geschmolzene Harz wird von Männern, Weibern und Kindern auf diesen Cylindern, indem dieselben vorher mit Palmblättern (nach Andern Blättern der **Musa**) bedeckt sind, ausgebreitet.

Auf diese Weise werden Tafeln von 20 Quadratzoll hervorgebracht. Wenn abgekühlt, wird der Schellack dann in Kisten gebracht. Auf dem Transport zerbricht viel, ehe er bei uns ankommt. Von dem schönsten hellen Orange-Schellack glaubt man, daß er künstlich gefärbt sei, und ich denke mit Recht, da ich mehr als einmal Gelegenheit hatte, Proben wegen ihrer eigenthümlich gelben Farbe zu verwerfen. Auripigment hält man für den dazu verwendeten Färbestoff.

Knopflack, Blocklack und lederfarbener Schellack sind alle mehr oder weniger sorgfältig aus den verschiedenen Qualitäten des Körnerlacks bereitet und hängt Farbe und Aussehen ganz und gar von den Districten ab, wo der Körnerlack gewonnen wurde, und von der Vollständigkeit der Entfernung des rothen Farbestoffes des Lac Dyes. Ich brauche nichts weiter über die Bereitung dieser Lacke hinzuzufügen — und glaube in der That, daß keine näheren Angaben bekannt sind. Weißer Lack wird hier zu Lande aus ordinärem Schellack bereitet, indem man ihn zuerst in einer Auflösung von kohlensaurem Kali kocht und dann durch diese Lösung einen Strom Chlor streichen läßt. Jetzt fügt man Salzsäure zu und ganz zuletzt rothes Bleioxyd. Die weiße weiche Masse wird dann gesammelt, gewaschen und in Stangen von verschiedenen Längen gezogen. Diese Art Lack wird nicht viel gebraucht, hauptsächlich zur Bereitung der verschiedenen hellen Schattirungen des Mode-Siegellackes. Ehe ich zum Schluß meiner Bemerkungen übergehe — nämlich die gegenwärtigen Handelsverhältnisse dieses Artikels zu besprechen, — will ich noch anführen, daß guter Schellack circa 84—90 Proc. Harz, allein mit verschiedenen Quantitäten Färbestoffs, enthalten sollte. Bei nicht sorgfältiger Zubereitung findet sich oft Sand darin, welcher den Schellack verschlechtert und seinen Werth verringert, wenn er als Firniß u. s. w. gebraucht wird.

Seit ungefähr zwei Jahren findet eine beständige und unerklärliche Preissteigerung aller Lacksorten statt. Im October 1858 war der Preis sowohl in London als in Liverpool 82 Schillinge (48 Gulden 24 Kreuzer) der Centner. Während desselben Monats 1859 stieg er auf 123 Schillinge (73 Gulden 48 Kreuzer) der Centner und October 1860 wurde er auf denselben Märkten zu 620 Schillinge (156 Gulden) der Centner verkauft, während auf beiden Handelsmärkten in den letzten 14 Tagen der enorm hohe Preis von 14 Pfd. Sterl. (188 Gulden) erreicht wurde. Auf den ersten Blick ist man versucht, solch extreme Preise für das Resultat der Speculation zu halten, aber ich habe mich vergewissert, daß die letzte Notirung des Calcuttamarktes 57 Rupien (68 Gulden 24 Kreuzer) das Maud war. Wie ich höre, gehen 3 Mauds auf 2 Centner oder $1\frac{1}{2}$ Mauds auf 112 Pfd. Wenn ich nun die Rupie zu 2 Schillinge (einen Gulden 12 Kreuzer) annehme, so haben wir den Kostenpreis in Indien vor Verschiffung 8 Pfunde 11 Schillinge (96 Gulden 33 Kreuzer), Unkosten für Fracht kann man in Bausch und Bogen 2 Pfd. St. rechnen, wodurch sich der Preis beim Landen auf 10 Pfd. 11 Schillinge (120 Gulden 32 Kreuzer) stellt. Dieß scheint eine sehr hübsche Differenz zu Gunsten der Importeure. Aber aus ziemlich guter Quelle höre ich, daß gegenwärtig keine 50 Kisten wirklich guten, feinen Orange-Schellacks in London zu haben sind. Wenn dieß der Fall ist, kann man über oben gegebene Differenz zwischen dem Nettowerth und hier verlangten Preis nicht verwundert sein, noch ihn excessiv nennen. Man kommt aber sehr natürlich zur Frage: Was ist die wirkliche Ursache so hoher Preise und solchen Mangels? Ich glaube, der wahre Grund ist der, daß die Wälder, worin Lack bisher in solchem Ueberflusse gefunden wurde, im letzten Kriege so außerordentlich gelitten haben, daß den Sammlern das rohe Material fehlt.

Nun ist dieß höchst wahrscheinlich, denn wir wissen, daß einige der größten Lack-Factoreien an den Ufern des Ganges liegen, aber dann kann man für die friedlicheren Distrikte diesen Grund nicht aufrecht halten. Ich bin einigermassen geneigt, zu glauben, daß in den Dschungeln wirklich ein natürlicher Mangel an Lack producirendem Insekt besteht und daß die zwei zusammenwirkenden Ursachen den gegenwärtigen Stand der Dinge herbeigeführt haben. Sehr unbegreiflich ist, daß die Preise von Lac

Dye nicht gestiegen sind und daß ein genügender Vorrath von diesem Artikel am Markte ist. Dieß kann nur auf zweierlei Weise erklärt werden — entweder daß die Zufuhren im Einklange mit der Nachfrage sind, oder daß sehr große Quantitäten von Lac Dye aufgespeichert wurden, ehe der Mangel eintrat*)

Die Quantität aller von Calcutta jährlich exportirten Arten Lacks schätzte man vor acht Jahren auf ungefähr 1800 Tonnen (3,600,000 Pfund), während sie im Jahre 1858 auf ohngefähr 700 Tonnen (1,400,000 Pfund) fiel, im Jahre 1859 um 1/4 weniger, während im laufenden Jahre sich die Quantität wieder bedeutend vermehrt hat. Im November 1858 betrug der Vorrath in London und Liverpool 3,958 Kisten und Säcke; im selben Monat 1859: 1,316 und im November 1860: 1,345. Davon kann ich leider nicht die verschiedenen Verhältnisse Orange, Garnet und Leberbraun angeben; natürlich sind alle Arten inbegriffen. Uebrigens sind nun Schiffe nach England unterwegs, welche nicht weniger als 3,192 Kisten und 363 Säcke Schellacks an Bord haben, wodurch zweifelsohne, wenn sie nicht untergehen, unser Vorrath vermehrt, aber auch die Preise gedrückt werden müssen. Andererseits haben wir gehört, daß sich für den amerikanischen und ausländischen Markt große Frage zeigt, während alle unsere Droguisten und andere Kaufleute so gänzlich ohne Vorrath sind, daß sie bereit sein werden, zu kaufen, sobald der Preis etwas mäßiger wird.

Ohne Zweifel wird es schon Manchem eingefallen sein, zu fragen, warum man bei so außergewöhnlichen Preisen nicht an irgend eine andere Substanz oder Mischung dachte, welche statt Schellack verbraucht werden könnte. Dieß geschah allerdings, allein ohne Erfolg. Als ich vor ohngefähr acht Monaten in London war, zeigte man mir einen Artikel, welchen eine eben gegründete Gesellschaft verfertigen ließ und statt Schellack verkaufen wollte. Der Preis war 3 Pfd. Sterl. für 100 Pfund (36 fl. 36 kr.) billiger und die Unternehmer dieses Fabrikats hegten große Hoffnung auf Erfolg. Man sagte mir, sobald der Artikel in Quantität verschickt werden könnte, solle ich eine Probe davon erhalten. Nach ohngefähr einem Monat kam auch richtig dieselbe an und wurde ich um meine Meinung befragt. Nachdem ich den Artikel sorgfältig untersucht hatte, gab ich meine Ansicht dahin ab, daß der Gebrauch desselben in allen Fabriken und Künsten, welche den gewöhnlichen Schellack bisher anwendeten, zu verwerfen sei. Obgleich mir dazumal für diese Aeußerung kein großer Dank wurde, so glaube ich doch, daß dieser Artikel nicht lange fabricirt wurde. Es wird nicht viel Anders gewesen sein, als eine Mischung von Schellack und Aloë-Harz, sehr wahrscheinlich von der Cap Aloë. Sei dem, wie ihm wolle, so war ich durch meine Untersuchung gewiß, daß das Fabrikat selbst mit den geringeren Sorten von Schellack nicht concurriren konnte.

Indem ich diese Bemerkungen schließe, möge es mir erlaubt sein, die Hoffnung auszusprechen, daß der Schellack seinen höchsten Preis erlangt hat und daß derselbe im Jahre 1861 bedeutend fallen wird. Ich glaube ungern daran, daß die einheimischen Zufuhren wirklich geschlossen sind, während die jetzt noch bestehenden vergleichsweise enormen Preise nur dazu dienen können, die Thätigkeit und Energie beim Aufsuchen neuer Zufuhren zu vermehren, was hoffentlich zur Folge haben wird, daß die einheimischen Lackfabriken mehr rohes Material empfangen werden, und so durch vermehrten Vorrath nach und nach der Marktpreis auf einen gemäßigteren Stand heruntergebracht wird, welcher sich den festen Preisen nähert, zu welchem bis vor Kurzem Schellack immer in den Preislisten notirt stand. (Pharm. Journ. and Transactions. Jan. 1861 2 R., Bd. II, S. 358.) — s.

*) Oder daß im Verhältniß weniger Lac Dye als Schellack gebraucht wird. M.

Ueber die Eigenschaften des zum Violinenbaue tauglichen Materials.

Von

Jos. Sadtler in Steyr.

Bekanntlich bestehen der Boden, die Decke und andere wesentliche Theile einer Violine aus Holz, also aus einer Substanz, welche je nach Verschiedenheit der zu Grunde liegenden Bedingungen mehr oder weniger klangfähig ist. Diese Klangfähigkeit des Holzes als solche ist aber zur Herstellung eines guten Instrumentes noch nicht genügend, sondern da die Klangeigenschaften verschiedenen Holzes sehr mannigfaltig sind, diese sich aber erfahrungsgemäß jederzeit auf das fertige Instrument übertragen, so handelt es sich hier lediglich um den für unsere Zwecke richtigen Klang des Materials. Dieser richtige, nicht jedem Holze eigenthümliche Klang ist für unser Instrument das, was eine wohllautende Stimme für die Sprache, was die natürliche Anlage für die Aneignung irgend einer Kunst oder Wissenschaft ist. Wohl liegt es in der Macht des Künstlers, den dem Material eigenthümlichen Klang durch Aenderungen im Bau verschiedentlich zu modificiren, aber der Violine zu geben, was das Material nicht hat, das vermag die Kunst nicht. Hieraus folgt, daß die Verwendung eines guten Materials eine der ersten Grundbedingungen für die Herstellung guter Instrumente ist. Es entsteht nun die Frage: Welche Eigenschaften soll ein gutes Tonholz haben?

Wir wollen zu diesem Behufe vorerst das zur Decke verwendbare Holz in Betracht ziehen. Unzählige Versuche haben dargethan, daß unter allen Holzgattungen nur die Fichte (Roth- oder Pechtanne) und die Tanne (Weiß-, Edel- oder Silbertanne) das geeignetste Deckenholz liefern. Aber nicht jedes von der nächsten Fichte oder Tanne genommene Holz ist darum schon für unseren speciellen Zweck brauchbar. Wer das Holz dieser Bäume kennt, der weiß, daß es schon in seiner äußeren Erscheinung sehr große Verschiedenheiten zeigt. In fettem, humusreichen Boden aufgewachsen, setzt es alljährlich Lagen von beträchtlicher Dimension an, es ist weitjährig; auf magern, steilen oder hochliegenden Gründen lagert sich jährlich nur eine sehr geringe Holzschichte an, es ist fein oder engjährig. In der Regel ist das Holz nahe dem Kern weitjähriger als gegen die Rinde hin, nicht selten wechseln auch weite und enge Jahreslagen unregelmäßig mit einander ab. Eine für unsere Zwecke sehr schätzenswerthe aber seltene Eigenschaft ist die Gleichjährigkeit, nur darf dabei das Holz weder zu weit-, noch zu engjährig sein. Die Erfahrung empfiehlt jenes vollkommen oder näherungsweise gleichjährige Holz als das zur Decke tauglichste, bei welchem ungefähr 12 bis 18 Jahreslager einen Zoll messen.

Auch in Hinsicht auf seine Härte kann Tannen- oder Fichtenholz sehr verschieden sein. Man ist gewöhnlich der Meinung, daß sehr langsam gewachsenes, also sehr feinjähriges Holz das härteste sei, dieß ist jedoch nicht immer der Fall. Es gibt so engjährig weiches Fichten- und Tannenholz, daß es sich selbst über Hirn so leicht wie Lindenholz schneiden läßt, dagegen trifft man oft wieder in weitjährigem Holze Jahreslagen von außerordentlicher Härte. In geschlossenen Waldungen wachsendes Holz ist in der Regel weicher als das, welches den Witterungseinflüssen mehr ausgesetzt war; Splintholz ist weicher als Kernholz, wenn dieses nicht von Fäulniß ergriffen ist; wesentlichen Einfluß auf die Härte des Holzes übt außerdem die Beschaffenheit des Bodens, das Klima u. dergl. So hat z. B. in den oberösterreichischen Alpengebirgen in gleicher Meereshöhe wachsendes Fichtenholz durchschnittlich eine viel bedeutendere Härte als das, welches ich aus der Gegend des Inner- und Außer-Gefildes im Böhmerwalde bezog. Aber selbst in demselben Reviere dicht nebeneinander stehendes Holz variirt in dieser Beziehung. Auf den Grad der Härte hat der Violinbauer vorzüglich zu achten, denn davon hängt die größere oder geringere Vibrationsfähigkeit bei derselben Holzart ab. Hierüber angestellte Versuche lehren, daß sehr weiches Holz einen matten, gehemmten, gleichsam eingehüllten, — hartes Holz dagegen einen lebendigen, freien, fast metallischen Klang hat. Weder das allzuharte, noch weniger das allzuweiche schwammige Holz ist zur Herstellung der

Decke einer guten Violine geeignet. Die richtige Härte für unseren Zweck hat allein das mittelharte Holz. Zur sicheren Erkennung dieser Holzsorte will ich dem Anfänger ein untrügliches Kennzeichen angeben. Betrachten wir zu dem Behufe einzelne Jahreslagen bei Fichten- und Tannenholz genauer, so finden wir, daß jede solche Lage aus 2 Theilen besteht, aus einem harten von braunröthlicher Farbe und einem weichen von weißlicher Färbung. Je nachdem nun der eine oder andere Theil mehr ausgebildet ist, ist das Holz härter oder weicher. Die richtige Härte hat das Deckenholz, wenn der harte Theil, der übrigens nicht scharf von der weichen mehr schwammigen Substanz abgrenzt, $^{1}/_{3}$ bis $^{1}/_{4}$ von der Dimension der ganzen Jahreslage beträgt.

Beim Ankauf des Deckenholzes ist noch sehr darauf zu achten, ob das Holz gerade und leicht spaltet. Bekanntlich ist das Holz nur nach seiner Längenrichtung, also in derselben Richtung hin spaltbar, in welcher die Holzfasern laufen. In dieser Richtung allein hat das Holz eine genügende Vibrationsfähigkeit. Spaltet nun das Holz nicht gerade, sondern gewunden oder windschief, so werden die Holzfasern beim Abebnen der Deckenbrettchen nothwendiger Weise durchschnitten, wodurch folgerichtig eine theilweise Lähmung der Schwingungskraft eintritt. Solch' gedrehtes, sowie auch schwerspaltiges Holz ist zu meiden. Beim Spalten stark ausreißendes Holz deutet auf einen hohen Grad von Sprödigkeit, und diese Eigenschaft ist, wenn sie nicht allzu ausgeartet auftritt, als empfehlendes Zeichen zu betrachten. Uebrigens versteht es sich von selbst, daß ästiges, gekrümmtes, oder mit Pechstellen behaftetes Holz nicht zu Decken verwendbar ist.

Eine andere Holzgattung als die Decke verlangt der Boden der Violine. Die alten italienischen Meister nahmen zum Boden meist das Holz des Azerolenbaumes, der in den südlichen Ländern des österreichischen Kaiserstaates, besonders in der Lombardei wächst. Gewöhnlich verfertigt man aber diesen Geigentheil aus Ahornholz, wiewohl man ihn auch aus anderen harten Holzarten ohne Nachtheil für die Güte des Instrumentes herstellen könnte. Da der Käufer aber schon an das Ahornholz gewöhnt ist, und dieses, wenn es die richtigen Eigenschaften hat, sich nebenbei durch seine Schönheit auszeichnet, so wäre es unklug, voreilig zu einer anderen Holzart zu greifen, wenn diese nicht entschieden bessere Dienste leisten würde. Wir wollen daher nur die Eigenschaften namhaft machen, welche das Ahornholz zu einem vorzüglichen Tonholze befähigen. Um dem Instrumente ein recht schönes Ansehen zu geben, ziehen die Geigenmacher das kräftig gemaserte Ahornholz jedem anderen vor. Dadurch begehen sie aber einen großen Fehler.

Es ist wahr, wir finden ausgezeichnete Instrumente, deren Böden aus gemasertem Holze bestehen, aber zwischen Maserung und Maserung ist ein Unterschied. Wir wollen die Sache klarer machen. Die Maserung des Ahornholzes ist eine Folge der wellenartigen Lage der Holzfasern. Je markirter nun diese Maserung beim Holze auftritt, desto abweichender von der geraden Richtung liegen die Holzfasern, desto mehr und öfter werden sie beim Ausarbeiten des Bodens durchschnitten, und da dieser gegen die Zargen hin nur noch eine sehr unbeträchtliche Dicke erhält, so ist selbstverständlich, daß die Fasern stark gemaserten Holzes da nur noch hirnartig nebeneinander, nicht mehr aber in der Richtung der Bodenfläche zu liegen kommen; es ist hier kein Längenholz mehr, sondern nur noch Hirnholz. Was ist die Folge? Dem Holze ist seine Vibrationskraft genommen. Nun hat aber nach der Natur des Instrumentes gerade der Boden den größten Antheil an der Färbung des Tons. Eine Violine kann nun ausgezeichnetes Deckenholz haben, sie kann mit der Meisterhand und dem Genie eines Stradivari gebaut sein, und doch wird der Ton besonders auf der E-Saite den Kenner nicht befriedigen — er bleibt ohne Mark und Kraft, weil dem Boden die Spannung, die Vibrationskraft fehlt. Anstatt nun ein so schön gemasertes, seltenes Holz um theures Geld zu kaufen, sollte der Violinbauer dasselbe ängstlich vermeiden, denn es ist in Hinsicht auf unseren Zweck ein schlechtes Material. Was ich hier theoretisch begründete, wird durch die Erfahrung bestätigt. Wenn man an guten Violinen gemaserte Böden findet, so ist diese Ma-

serung immer nur angedeutet, die wellenförmig liegenden Holzfasern weichen nur unbedeutend von der Längenrichtung ab, aber diese geringe Abweichung ist schon hinreichend, die Maserung, welche durch die Lackirung ohnedem noch deutlicher hervortritt, kennbar zu machen. Gutes Bodenholz soll nur wenig oder gar nicht gemasert, mehr hart als weich, möglichst gerade gewachsen, und nicht von der Kernfäule ergriffen sein. Der Umstand, daß bei alten Ahornbäumen gesundes Kernholz eine Seltenheit ist, scheint Bagatelli veranlaßt zu haben, in seiner zu Ende des vorigen Jahrhunderts verfaßten, von der Akademie der Künste und Wissenschaften zu Padua gekrönten Preisschrift, das der Gewalt der Sonne ausgesetzte Rindenholz dieses Baumes, wenn es sonst die richtige Härte hat, als das beste Bodenmaterial zu empfehlen.

Boden- und Deckenholz, wenn es auch die oben angegebenen Kennzeichen der Güte an sich trägt, ist aber erst nach hinreichender Austrocknung zur Herstellung guter Instrumente verwendbar. Die Trocknung geschieht am zweckmäßigsten in lichten gedeckten Räumen, durch welche die Luft ungehindert streichen kann, etwa auf Dachböden, oder in eigens zu dem Zwecke hergerichteten Trockenkammern. Bevor man Instrumentenholz verarbeitet, soll es wenigstens 3 bis 4 Jahre der austrocknenden Wirkung stetig wechselnder Luft ausgesetzt gewesen sein. Je älter, das will heißen, je ausgetrockneter gesundes sonst taugliches Holz ist, einen desto größeren Werth erhält es. Dagegen wird es für immer völlig unbrauchbar, wenn es längere Zeit an dumpfen Orten lag, und in Folge dessen zu modern anfing. Solches Holz wird auch am liebsten vom Wurme angegriffen, und darum ist wurmstichiges Holz so ängstlich zu meiden.

Ich kann hier nicht unterlassen, darauf aufmerksam zu machen, daß man hier und da das sogenannte Dämpfen des Holzes als ein vortreffliches Mittel angepriesen findet, die Güte des Tonholzes zu erhöhen. In Folge entgegengesetzter Erfahrung kann ich dieser Meinung nicht beistimmen. Entschieden verwerflich ist das Auslaugen des Holzes, weil es dadurch seiner im Wasser löslichen Stoffe, die es aber als gutes brauchbares Tonholz nicht entbehren kann, beraubt wird. Solche von ausgelaugtem Holze hergestellte Violinen haben immer einen dumpfen zerrissenen Ton. Der Geigenmacher hüte sich darum sehr vor dem Ankauf geschwemmten Holzes. Ebenso vermeide er solches Holz, welches im gefällten, geschnittenen oder gespaltenen Zustande längere Zeit unter freiem Himmel lag, denn auch dieses ist in Folge der abwechselnden Einwirkung des Regenwassers mehr oder weniger ausgelaugt.

Nicht ohne Einfluß auf die Güte des Tonholzes ist auch die Zeit der Fällung. Im Winter, etwa um Weihnachten herum, befindet sich das Holz gleichsam im Zustande der Reife; die wässerigen im Frühlinge aufsteigenden Baumsäfte, welche im nicht rechtzeitig gefällten Holze wegen eintretender Stockung die erste Veranlassung zur Fäulniß geben, verdicken sich im Verhältnisse der allmäligen Wärmeabnahme immer mehr und mehr, und sind etwa um Mitte December verholzt. Um diese Zeit gefällt, erhält das Holz sehr beachtenswerthe Vorzüge. Es wird in verhältnißmäßig viel kürzerer Zeit trocken, zeigt dabei nicht so viel und so tiefgehende Risse, schwindet und wirft sich auch weniger als vom Safte triefendes Holz. Außer der Saftzeit gefälltes Holz ist auch dichter und härter, und hat erfahrungsgemäß eine zehnfach längere Dauer als solches, welches im Safte geschlagen wurde. Dichte, Härte, wie nicht minder längere Dauer, weil man hieraus auf die Gesundheit des Holzes schließen kann, sind aber Eigenschaften, welche die Klangfähigkeit des Materials erhöhen; es sind somit Gründe genug vorhanden, den Geigenmacher zu bestimmen, unbedingt jenes diesem vorzuziehen.

Da ferner, wie früher bemerkt, die Bauweise durch die Verschiedenheit des Materials bedingt wird, so ist dringlich anzurathen, sich möglichst viel Tonholz von gleicher Qualität zu verschaffen; denn nicht gleich gelingt die Herstellung ausgezeichneter Instrumente, es werden Erfahrungen und Versuche vorausgesetzt. Das Arbeiten in bald mehr bald weniger hartem Material verwirrt, hier gemachte Erfahrungen lassen sich dort nicht zur Geltung bringen, und was hier vom Uebel war, kann dort von Erfolg begleitet sein. Die [illegible]ung immer gleichen

Materials hält von solchen Uebelständen fern, bald wird man auf die richtige Fährte geleitet, die mit stetigem Streben verfolgt, fast mit Sicherheit zum vorgesetzten Ziele führt, wenn auch hier wie dort Irr- und Umwege nicht zu vermeiden sind.

(Stamm's illustr. Zeitschrift 1861 S. 161.)

Ueber Regulirung höherer Hitzgrade.

Von Prof. Heeren.

Sowohl bei wirklichem Fabrikbetriebe, wie auch bei Arbeiten im Laboratorium begegnet man der Aufgabe, die für einen vorliegenden Zweck geeignete Temperatur zu erreichen und längere Zeit zu unterhalten, ohne sie zu überschreiten.

Mit Versuchen über Thonverarbeitung beschäftigt, wobei die Proben theils in Tiegeln, theils in der Muffel gebrannt wurden, und wobei das Gelingen wesentlich abhing von dem Innehalten der geeigneten Temperatur, war ich genöthigt, nach Mitteln zu suchen, die eine genauere Beurtheilung der Hitze ermöglichten, als sie durch Beobachtung der Glühfarbe erreichbar war. Mögen auch die niederen Grade des Glühens, die man durch „dunkles Roth-, Kirschroth- und Hellrothglühen" zu unterscheiden pflegt, ziemlich genau zu treffen sein, so wächst doch die Schwierigkeit bedeutend mit dem Eintritt des Orange- oder gar des Gelbglühens, des Weißglühens gar nicht zu gedenken.

Beim Betrieb im Großen, wo schon durch das gleichmäßige Heizverfahren das langsamere Steigen der Temperatur und die erfahrungsmäßige Zeitdauer bis zum Eintritt der normalen Hitze die Erkennung und Leitung derselben weniger schwierig ist, hilft man sich außerdem durch Probeziehen; daß aber selbst im Großen das Bedürfniß einer genaueren Regulirung vorhanden sein kann, beweist das von Wedgewood zur Regulirung seiner Brennöfen benutzte von ihm erfundene Pyrometer. So werden sich denn die folgenden Mittheilungen über das bei meinen Arbeiten benutzte Hülfsmittel hoffentlich wohl rechtfertigen.

Die meisten der eigentlichen Pyrometer sind nur für wissenschaftliche Zwecke bestimmt und benutzt worden, um gewisse Temperaturen, besonders die Schmelzpunkte der Metalle zu messen, für den gewöhnlichen Gebrauch aber, namentlich bei Arbeiten im Kleinen, viel zu unbequem und zeitraubend; mehrere gestatten auch nicht eine fortdauernde Beobachtung der Temperatur, und das seiner Zeit so berühmt gewordene Wedgewood'sche Pyrometer hat sich bei näherer Prüfung als sehr unzuverlässig herausgestellt.

Das Pyroskop, dessen ich mich bediene, beruht auf derselben Idee wie das von Prinsep erfundene. Prinsep, seiner Zeit Münzwardein in Benares, bereitete eine Reihe von Legirungen, theils aus Silber und Gold, theils aus Gold und Platin. Das erste Glied war reines Silber, dann folgte 95 Silber mit 5 Gold, dann 90 Silber mit 10 Gold u. s. f. bis zum reinen Golde; sodann kam 95 Gold mit 5 Platin, dann 90 Gold mit 10 Platin u. s. f. Diese Legirungen wurden zu dünnem Blech ausgewalzt und in kleine quadratische Stückchen zerschnitten, die er nun in der Reihenfolge der zunehmenden Schwerschmelzbarkeit auf eine Thonplatte steckte. Wurde diese in den Ofen gebracht, so kamen bei steigender Hitze die Plättchen der Reihenfolge nach zum Schmelzen, und er hatte es in seiner Gewalt, den Hitzgrad bis zu dem Schmelzpunkte irgend einer bestimmten Legirung zu treiben. Bei diesem, offenbar sehr sicheren Verfahren liegt nur ein wesentlicher Mangel darin, daß es zur längeren Unterhaltung einer gleichmäßigen Temperatur nicht wohl gebraucht werden konnte, weil es wohl die allmälige Zunahme, nicht aber ein Zurückgehen der Temperatur anzeigt.

Mein Verfahren hilft diesem Uebelstande ab. Theils um das kostbare Gold zu vermeiden, theils aus einem anderen Grunde, der weiter unten vorkommt, benutze ich nur Legirungen von Silber und Platin; auch brauche ich, um eine bestimmte Temperatur innerhalb gewisser Grenzen zu unterhalten, nur zwei Legirungen, ja, wir werden sehen, daß bei genauem Operiren sogar eine einzige Legirung hinreicht.

Zur Aufnahme dieser Legirungen dient ein zweiarmiger kleiner, gleich einem Schiffsanker gebogener Löffel aus einer hartgebrannten Mischung von feuerfestem Thon und Charmotte. Bei Arbeiten im Kleinen, wo man die Metalle gut sehen kann, reichen etwa drei Grammes von jeder Legirung hin; entgegengesetzten Falls wird es gut sein, den Apparat und die Quantitäten der Metalle zu vergrößern.

Nachdem durch vorläufige Versuche diejenige Legirung ermittelt ist, welche bei dem beabsichtigten Hitzgrade eben zum Schmelzen kommt, bereitet man eine zweite, etwa 5 Procent Platin mehr enthaltende, also etwas schwerer schmelzbare Legirung, und thut von jeder so viel in einen der Löffel, wie zur Füllung desselben nöthig ist. Mittelst eines durch eine am oberen Ende des Löffelstieles angebrachten Oeffnung gesteckten Hackens von dickem Eisendraht wird der Apparat in die Muffel, oder bei Arbeiten in einem Tiegel mittelst eines geraden, durch das Loch im Löffelstiele gesteckten und auf die Ränder des Tiegels gelegten Stäbchens in denselben eingehängt. Sollte der Apparat für längere Zeit in einem Ofen anzubringen sein, wo das Eisen durch Oxydation zerstört werden würde, so müßte zum Aufhängen ein starker Platindraht zur Anwendung kommen. Jedenfalls muß der Apparat hängen, nicht stehen, was auch schon wegen der Gefahr des Umfallens sich empfiehlt.

Durch vorsichtiges Feuern treibt man nun die Hitze bis zum Schmelzen der leichtflüssigeren Legirung, sucht aber dann ein ferneres Steigen, welches sich durch das Schmelzen der anderen kundgeben würde, zu vermeiden. Findet man nach Verlauf einiger Zeit in Folge einer Temperaturabnahme die erste Legirung erstarrt, so muß durch Verstärkung des Zuges die Temperatur wieder erhöhet werden.

Hierbei nun stellt sich eine Eigenschaft der Silber-Platinlegirungen als besonders vortheilhaft heraus. Es findet nämlich bei ihnen kein plötzliches, sondern ein allmäliges Schmelzen und Erstarren statt, was sich bei einiger Uebung leicht erkennen läßt und wahrscheinlich auf der, auch vielen anderen Legirungen [illegible] schaft beruht, beim langsamen Erstarren sich in zwei, vielleicht selbst in mehrere verschiedene Verbindungen von ungleichem Schmelzpunkt zu spalten, so daß die leichter schmelzbare schon flüssig sein, die schwerer schmelzbare aber noch im festen Zustande sich befinden kann.

Es sind demnach bei unseren Silber-Platinlegirungen 3 verschiedene, bei einiger Uebung leicht erkennbare Zustände zu unterscheiden: 1) der vollständig flüssige. Die Oberfläche ist dabei spiegelblank und zeigt bei der leisesten Erschütterung einen lebhaften Wellenschlag; 2) der halbflüssige oder teigige. Die Oberfläche hierbei ist ebenfalls spiegelnd, zeigt aber bei einer angewandten Erschütterung keinen Wellenschlag; 3) der starre. Die Oberfläche hierbei ist matt, nicht spiegelnd. Beim allmäligen Erkalten der vollständig geschmolzenen Legirung verliert sie also zuerst ihre Flüssigkeit, behält aber noch eine glänzende Oberfläche, die erst beim völligen Erstarren matt und glanzlos erscheint. Man sieht nun wohl, daß selbst bei Anwendung einer einzigen Legirung es möglich ist, eine bestimmte Hitze einzuhalten, denn man braucht nur die Temperatur so zu reguliren, daß sich die Legirung in dem erwähnten halbflüssigen Zustande befinde, also eine glänzende Oberfläche zeige, ohne doch flüssig zu sein. Aber dennoch hat die Anwendung zweier Legirungen Vortheile, weil es bei einer einzigen praktisch sehr schwer halten würde, die Regulirung so genau zu vollführen, daß sie dauernd im halbflüssigen Zustande verharre. Findet man nun einmal das Metall vollständig geschmolzen, hat aber ein zweites von etwas höherem Schmelzpunkte daneben, und zeigt dieses noch eine matte Oberfläche, so kann man sehr sicher sein, sich noch innerhalb der zulässigen Grenzen zu befinden und umgekehrt im entgegengesetzten Falle.

Die Unterscheidung der matten, glanzlosen von der glänzenden, spiegelnden Oberfläche bietet gar keine Schwierigkeit dar. Um aber den halbflüssigen vom ganzflüssigen Zustande zu unterscheiden, braucht man nur dem die Legirungen enthaltenden Löffel eine leichte Erschütterung zu ertheilen, um die Oberfläche des flüssigen Metalls in eine stark wellenförmig zitternde Bewegung zu versetzen, die

natürlich bei dem nur teigig weichen Metalle ausbleibt. Gerade um diese Erschütterung leicht bewerkstelligen zu können, muß man, wie oben erwähnt, den Löffel einhängen. Eine leise Berührung des Löffels (nicht des Metalls) mit einem in die Muffel oder den Ofen eingeführten Draht reicht hin, jene wellenförmige Bewegung des flüssigen Metalls in sehr sichtbarer Weise hervorzurufen.

Sollte dieses Pyroskop bei Arbeiten im Großen Anwendung finden, wo sich das Auge des Beobachters schon in einiger Entfernung von dem Apparate befinden würde, so müßte man demselben entsprechend größere Dimensionen ertheilen, um Metallflächen von vielleicht 1 bis 2 Zoll im Durchmesser zu erhalten, ja man könnte unter Umständen zur besseren Beobachtung derselben selbst optische Hülfsmittel zu Rathe ziehen.

Seit Anwendung des beschriebenen kleinen, sehr einfachen Pyroskops gelingen mir die Brennversuche mit einer früher nie erreichbar gewesenen Sicherheit. Leider scheint ein gleiches Verfahren bei Temperaturen, die unter dem Schmelzpunkte des Silbers liegen, nicht möglich zu sein, weil alle leichter schmelzbaren Metalle und Legirungen sich in der Glühhitze oxydiren, andere Substanzen aber als Metalle schwerlich dem Zwecke entsprechen dürften. —

Wenn ich empfohlen habe, die beiden Legirungen um 5 Procent Platin differiren zu lassen, so ist diese Differenz eine rein willkührliche und von der beabsichtigten Genauigkeit abhängige. Kommt es bei der Arbeit auf sehr genaues Einhalten der Temperatur nicht an, so wähle man zwei, um 10 Procent Platin differirende Legirungen, wodurch die Grenzen weiter auseinander rücken und die Regulirung der Hitze erleichtert wird.

(Mittheil. d. Gew.-Ver. f. d. Königr. Hannover 1861. S. 98.)

Notizen.

Ueber die Fabrikation von Zinnbeizen.

Von Guido Schnitzer.

Von den Beizen, welche die Färber und Zeugdrucker verwenden, sind unter die wichtigsten diejenigen zu zählen, deren Grundlage und wesentlichsten Bestandtheil das Zinn bildet. Obgleich dieselben seit alter Zeit schon in den genannten Industriezweigen im Gebrauch sind, so ist doch ihre Darstellung für Manche, welche mit den Vortheilen der neueren chemisch-technischen Methoden weniger vertraut sind, noch mit allerlei Schwierigkeiten verknüpft.

Bei dem sogenannten Zinnsalz, welches aus gewässertem Zinnchlorür oder (wie man früher auch sagte) salzsaurem Zinnoxydul besteht, hat die Wahl der Gefäße, in welchen die Darstellung vorgenommen werden soll, manche Bedenken erregt, indem der Fall eintreten kann, daß kupferne Kessel, das geeignetste Material zu derartigen Arbeiten, durch einen Ueberschuß von Salzsäure angegriffen werden. Man hat aber Letzteres keineswegs zu fürchten, sobald man in den Kessel mehr Zinn bringt, als die Quantität Salzsäure, welche man hinzufügt, aufzulösen im Stande ist. Denn erst, wenn alles Zinn gelöst wäre, würde sich der lösende Einfluß der Säure auf das Kupfer des Kessels richten. Das im Kessel zurückbleibende Zinn ist deßhalb nicht verloren, sondern kann bei einer späteren Operation verwendet werden. Ein passendes Verhältniß der Mischung, aus welcher das Zinnsalz hervorgehen soll, läßt sich daher aus folgender Rechnung ableiten: Da 59 Gewichtstheile reines Zinn 36,4 Gewichtstheile Chlorwasserstoff zu ihrer Auflösung erfordern und da die käufliche Salzsäure (von circa 21° B.) gewöhnlich etwa 30% Chlorwasserstoff enthält, so bleibt ein Ueberschuß von Zinn in dem Kessel, wenn man zu 60 Pfd. Zinn allmälig 100 Pfd. käufliche Salzsäure unter Erhitzen und Umrühren des Kesselinhalts einträgt. Dampft man dann die klare Lösung ein und läßt sie erkalten, so erhält man das Zinnsalz in schönen Krystallen.

Um das wässerige Zinnchlorid oder salzsaure Zinnoxyd, von den Färbern „Composition“ genannt, darzustellen, hat man verschiedene billige Methoden zu finden geglaubt, indem man bald vorschlug, das Zinn mit Salmiak oder mit Kochsalz und Salpetersäure, bald es mit Salpeter und Salzsäure zu erhitzen; man ist aber meist wieder zu der einfachen Auflösung von Zinn in Salpetersalzsäure (oder Königswasser) zurückgekehrt. Letzteres [illegible]

fahren fällt nahe zusammen mit demjenigen, welches wir als das einfachste und wohl auch billigste empfehlen möchten, zuerst nämlich die vorher beschriebene Lösung von Zinnsalz zu bereiten und dann entweder durch Einleiten von Chlorgas oder durch Erzeugung des Chlors in der Flüssigkeit selbst die Ueberführung des Zinnsalzes in die sogenannte Composition zu bewerkstelligen. Man bringt zu dem Ende die obige Zinnsalzlösung aus 60 Pfd. Zinn und 100 Pfd. Salzsäure aus dem Kupferkessel in große Schalen aus Steingut (oder ähnlicher gut gebrannter Thonmasse), welche auf einem mäßig erwärmten Sandbad oder auf einem Wasserbad stehen, trägt weitere 100 Pfd. Salzsäure in das Gemisch ein und setzt langsam so viel käufliche Salpetersäure zu, bis die heftige Gasentwicklung nachläßt und die Flüssigkeit eine klare und ruhige Oberfläche zeigt; dann wird stärker erhitzt und eingedampft. Nach dem Erkalten der Flüssigkeit bekommt man das gewünschte Produkt in Krystallen, die sich leicht im Wasser auflösen und deren Lösung dann mit dem von den Kunden gewünschten spezifischen Gewicht in den Handel gebracht wird.

Aus derselben Flüssigkeit, welche das eben beschriebene wässrige Zinnchlorid liefert, kann auch das sogenannte Pinksalz oder der Zweifachchlorzinnsalmiak dargestellt werden, wenn man zu einer Lösung von dem angegebenen Verhältniß 50 Pfd. Salmiak bringt, das Ganze zum Trocknen eindampft, in wenig Wasser wieder löst und nun das Pinksalz auskrystallisiren läßt.

In neuerer Zeit wird außer den bisher aufgezählten Zinnbeizen auch häufig zinnsaures Natron und zinnsaures Kali im Zeugdruck angewandt. Die Darstellung dieser beiden Salze ist ziemlich gleichartig, nur daß bei dem ersteren die aus der Soda gewonnene Natronlauge, bei dem letzteren die aus der Pottasche gezogene Kalilauge mit dem Oxyd des Zinns verbunden wird. Man kann das feste Salz erhalten, indem man Zinn mit kaustischem Alkali zusammenschmilzt. Da aber diese Methode etwas schwierig ist, so zieht man es jetzt vor, einen vermittelnden Körper einzuschalten, um Zinn in flüssiger alkalischer Lauge zu zinnsaurem Alkalisalz zu lösen. Dieser vermittelnde Körper ist Bleiglätte oder Bleioxyd, welches seinen Sauerstoff an das Zinn abgibt. Weil die alkalische Lauge gern Kohlensäure aus der Luft aufnimmt, so bereitet man sie unmittelbar, ehe man an die Darstellung des zinnsauren Salzes geht, indem man entweder Soda oder Potasche mit der äquivalenten Kalkmenge und viel Wasser erhitzt, den entstandenen kohlensauren Kalk absitzen läßt und die Lauge ablegt. Letztere wird auf ihren Gehalt an reinem Natron oder Kali geprüft und nun treten, je nachdem man mit dem einen oder dem andern Alkali arbeitet, folgende Vorschriften ein: 1) zur Darstellung von zinnsaurem Natron bringt man auf je 1 Gewichtstheil reinen Natrons, welches die Lauge enthält, 2 Gewichtstheile Zinn und 6 Gewichtstheile Bleiglätte; 2) zur Darstellung von zinnsaurem Kali bringt man auf je 1 Gewichtstheil Kali, den die Lauge enthält, 1½ Gewichtstheile Zinn und 5 Gewichtstheile Bleiglätte in den zum Aufkochen des Gemenges bestimmten eisernen Kessel. Während des Kochens scheidet sich dunkelgraues metallisches Blei in fein vertheiltem Zustand aus und Zinnoxyd mit Natron (oder Kali) bilden die Lösung. In je feiner vertheiltem Zustand das Zinn angewandt wurde, um so rascher und vollständiger geht der Prozeß vor sich. Nach erfolgter Lösung des Zinns filtrirt man vom Bleiniederschlag ab, dampft ein und läßt das zinnsaure Natron (oder Kali) auskrystallisiren. Der chemische Hergang des Prozesses ist der, daß sich zuerst eine Lösung von Bleioxydnatron (oder Kali) bildet, welche dann durch das metallische Zinn zersetzt wird. Die Anwendung dieser Methode wurde auch schon mit Zinnerzen gemacht und dabei gute Erfolge erzielt. Es darf überhaupt angenommen werden, daß auch die übrigen Zinnbeizen sich auf wohlfeilere Art an Orten darstellen ließen, wo reichhaltige Zinnerze billig zu bekommen sind.

(Württemb. Gewerbebl. 1861 S. 280.)

Die Nehorst'sche Möbel-Fabrik in Breslau.

Am 15. Juli benutzte der Gewerbeverein zu Breslau die freundlich ertheilte Erlaubniß, um dieses ungemein

großartig eingerichtete Etablissement zu besichtigen. Etwa 60 Mitglieder hatten sich eingefunden und wurden in 4 Abtheilungen durch die Räume der Fabrik geführt. Die Anfertigung der verschiedensten Tischlerarbeiten, feinerer Möbel, Parkette und anderer Bauartikel bildet die Aufgabe der fraglichen Fabrik. Die Gebäude sind durchweg massiv, durch mehrere durchlaufende Brandmauern getheilt, die so gewissermaßen Abschnitte bilden und sich auch bei dem vor einigen Jahren stattgefundenen Brande äußerst vortrefflich bewährt haben. Die Communication zwischen diesen einzelnen Abtheilungen ist durch eisenblecherne Thüren abschließbar. Mehrere steinerne Treppen, außerdem aber eine Windevorrichtung, die bis unter das Dach führt, vermitteln die Verbindung zwischen den einzelnen Stockwerken. Diese Windevorrichtung wird durch eine Riemscheibe und Dampfkraft bewegt. Will man auf- oder absteigen, so wird durch Ziehen an einem Seile der Treibriemen von der Leer- auf die Treibrolle geschoben. Aehnlich wie bei Fördermaschinen in Bergwerken tritt im Falle eines Seilbruches eine Fangevorrichtung in Thätigkeit. Ebenso erlaubt ein mit der Hand zu bewegender Bremshebel jeden Augenblick die Platform zum Anhalten zu bringen.

Als weiterer Schutz gegen Feuersgefahr befindet sich unter dem Dache ein eisernes Bassin, das ca. 600 C.-F. Wasser hält, durch die Dampfmaschine gespeist wird, und von dem aus Röhren durch alle Abtheilungen und durch alle Stockwerke sich verzweigen. Die Auslaßhähne sind in den feuersicheren Treppenhäusern angebracht, und passende Schläuche gleich daneben aufbewahrt. In ähnlicher Weise finden wir überall Dampfleitungen, die zum Heizen der Lokale und der doppeltwandigen Leimkessel dienen. Hierbei sei gleich erwähnt, daß die zu leimenden Hölzer vorher auf flachen eisernen Kästen erwärmt werden, die ebenfalls durch Dampf geheizt sind. Besonders das Aufleimen der Fourniere wird dadurch wesentlich erleichtert. Wo es irgend angeht, finden wir in der Fabrik die Handarbeit durch Maschinenarbeit ersetzt, wodurch nicht allein eine billigere, sondern auch eine bessere und raschere Fabrikation ermöglicht ist. Die Kraft dazu liefert eine 30pferdige Dampfmaschine aus der Ruffer'schen Maschinenbau-Anstalt allhier, die in der Nähe der Dampfkessel aufgestellt ist.

Die Hauptarbeitsmaschinen sind im Parterre in einem großen Saale vereinigt. Auf der andern Seite der Dampfmaschine findet sich nur eine horizontale Blocksäge.

Fangen wir bei dieser an, so liegt der Block auf einem langen Schlitten befestigt, der durch Räderübersetzung langsam vorgeschoben wird. Die in Coulissen geführte horizontale Säge wird durch Maschinenkraft ungemein rasch hin- und herbewegt und schneidet das dagegen gedrückte Holz in sehr gleichmäßige Bretter. Sobald ein Brett abgeschnitten, wird der Schlitten mittelst einer Kurbel zurückgeschoben und dann nur die Säge um die gewünschte Dicke gesenkt, bis auf diese Art der ganze Kloz aufgebraucht ist. Die Säge selbst erlaubt eine verticale Verstellung von 3 Fuß. Die hier und bei den anderen Maschinen fallenden Säge- und Hobelspähne werden zur Feuerung der Dampfkessel verwendet.

Im eigentlichen Maschinensaale begegnen wir zuerst zwei verticalen Fourniersägen. Hierbei steht der Block in einer gemauerten Vertiefung, ist auf einem Schlitten befestigt und wird mit diesem durch die Maschine selbst mittelst Radübertragung in die Höhe gehoben. Das Gewicht des Schlittens und der Bohle ist durch Gegengewicht contrabalancirt.

Die Säge steht mit den Zähnen auf der Hirnfläche des Blockes auf und bewegt sich in Coulissen sehr rasch hin und her. Das abgeschnittene Fournier wird, um seine Dicke noch mehr zu egalisiren, gleichzeitig aber ein Klemmen der Säge zu verhindern, durch zwei dicht an einander stehende Messer durchgezogen. Sobald ein Fournier abgeschnitten, wird die Bohle wieder herabgelassen, der Schlitten durch eine Stellvorrichtung um eine Kleinigkeit vorgeschoben, und das Schneiden beginnt aufs Neue. Aehnlich wie bei den Theilmaschinen erlaubt eine Stellscheibe auf das Genaueste die Dicke der Fourniere zu reguliren. Man hat aus dem Zolle Holz bis zu 14 Fournieren geschnitten.

Hiernach dürfte die Hobelmaschine besondere Auf-

merksamkeit verdienen. Dieselbe besteht aus zwei nebeneinander liegenden, beweglichen Schlitten, die auf langen Bahnen langsam in entgegengesetzter Richtung fortschreiten. Auf diesen Schlitten sind die zu hobelnden Bretter, z. B.: die Parkett-Unterlagen, Dielen ꝛc. befestigt. Zwischen beiden Bahnen steht eine verticale Achse, die in geringer Höhe über den Schlitten ein schweres, horizontales Schwungrad trägt, in dessen Peripherie die Hobeleisen eingesetzt sind. Dieselben werden mittelst eiserner Keile festgestellt und durch Stellschrauben so viel als nöthig vorgeschoben. Es gehören immer je drei derselben zusammen. Das erste, stärkste und am meisten eingreifende Eisen geht voran, dem folgt ein schwächeres und endlich das feinste zum letzten Schlichten. Zwei solche Systeme, also im Ganzen 6 Hobeleisen, sind vorhanden, so daß immer je drei auf jeder Bahn thätig sind. Die Schlitten können beliebig gehoben werden, und läßt man natürlich die Hobel nur sehr allmählig angreifen. Die Linien, welche die Hobeleisen auf den Holzplatten beschreiben, sind nahezu bogenförmig und wird bei hinreichend langsamem Fortschreiten der Schlitten jeder Punkt auf den Platten von den Eisen bestrichen. Die Maschine arbeitet rasch und gut.*)

Wir wenden uns nunmehr zu den ebenfalls in zwei Exemplaren vorhandenen Stemm- und Bohrmaschinen. Die langweilige Arbeit des Bohrens und Löcherstemmens wird hierdurch auf das Einfachste verrichtet. Der Bohrer liegt horizontal und wird durch einen Treibriemen sehr rasch umgedreht. Gleichzeitig kann er mittelst eines Hebels vor- und zurückgeschoben werden. Das zu bohrende Brett liegt auf einem festen Support, kann aber in der Längsrichtung leicht verschoben werden. Soll z. B. ein längliches Loch, eine Nuth angebracht werden, so bohrt man dicht neben einander eine Reihenfolge von Löchern ein und vereinigt dieselben durch rasches Hin- und Herführen des Brettes, während der Bohrer in Angriff ist.

Die Bandsägen, die aus einem schmalen und dünnen, in sich selbst zurückgehenden Sägebande bestehen, welches über 2 Walzen gespannt ist und durch die Drehung der einen seine Bewegung erhält, dienen zum Ausschneiden der auf das Mannichfachste geschweiften Stücke. Dieselben liegen zu diesem Ende auf einem verstellbaren Tische, durch welchen das Sägeband hindurch geht. Durch Neigung desselben kann man auch schiefe Schnitte erhalten, während dieselben bei horizontal stehender Platte senkrecht ausfallen müssen.

*) Aehnliche Hobelmaschinen sind auch in dem Arsenal von Woolwich in England im Gebrauche.

Die beiden Schweifsägen sind kurze Stichsägen, die leicht ausgespannt und durch vorher gebohrte Löcher durchgesteckt werden können. Sie sind unterhalb des Auflagetisches an einer kleinen, ungemein rasch sich drehenden Scheibe excentrisch befestigt. Sie dienen zur Vorbereitung der Bildhauerarbeit, um Durchbrechungen im massiven Holze darzustellen.

Ich erwähne hier endlich noch einer Schlichtmaschine mit verticaler Säge, sowie der im ersten Stocke befindlichen Kreissägen.

Gehen wir ferner zu den nach dem Principe der Fräsevorrichtung construirten Maschinen über, so finden wir eine sehr kräftig wirkende Kehlmaschine. Die auszukehlende Latte wird durch eine geriffelte, mittelst Hebeln und Gewichten belastete Walze festgehalten und zugleich langsam vorgeschoben. Eine zweite Welle, die sich 6000 Mal in der Minute dreht, trägt aufgeschraubte Fräseeisen, die nach der Form der Kehlung verschiedene sind und die gewünschte Form mit großer Schnelligkeit, Genauigkeit und Sauberkeit herstellen. Die Maschine liefert circa 3 Fuß Leiste in der Minute, von 1 bis 6 Zoll Breite.

Endlich die vier eigentlichen Fräsemaschinen machen die Bildhauerarbeit fast ganz entbehrlich, indem sie die schönsten Karnieße und Kehlungen auf sehr einfache Weise herzustellen erlauben. In der Mitte eines horizontalen Tisches ragt eine senkrechte Spindel hervor, die von dem unterhalb befindlichen Triebwerke sehr rasch in Umdrehung versetzt wird. Auf diese Spindel werden nun die verschiedenen Fräsköpfe aufgeschraubt und alsdann die ausgeschweiften Hölzer stark daran gedrückt. Das überflüssige Holz wird sehr rasch in kurzen feinen Spähnen beseitigt.

Während hier das rohe Material vorbereitet wird, erfolgt die Zusammensetzung in den oberen Stockwerken, bei größeren Stücken meist nach einer besonderen Werkzeichnung. Die feineren Ornamente werden von verschiedenen Bildschnitzern angefertigt. Die Art des Leimens habe ich schon oben erwähnt. Ich unterlasse auf die Manipulationen des Abziehens, des Abschleifens, des Polierens, Beizens, Bohnens ꝛc. näher einzugehen, und erwähne nur noch der Parkettfabrikation. Nachdem die Unterlagetafeln aus mehreren gekreuzten Lagen von geringeren Hölzern (wegen des Werfen) zusammengeleimt, werden darauf die eigentlichen Parkettafeln befestigt. Man erhält dieselben in der gewünschten, durchaus gleichmäßigen Zeichnung, indem man genau zugeschnittene oder abgerichtete Bohlen, Leisten ꝛc. zusammenleimt und von den so erhaltenen viereckigen Balken nun senkrecht auf die Längsrichtung gleich dicke Stücke abschneidet. Man verfährt in analoger Weise, wie bei der Darstellung der Millefiori-Gläser, und erhält so eine Anzahl durchaus gleicher Wiederholungen derselben Zeichnung.

Neben der eigentlichen Tischlerei sind noch Schlosserei und Tapezierwerkstätten vorhanden. Einen großen Theil des Gebäudes nehmen die reich versehenen Magazine ein, in denen zahlreiche ausgezeichnete Arbeiten die lebhafteste Anerkennung fanden.

(Breslauer Gewerbeblatt, 1861, S. 118.)

Ueber die Gefahren beim Beizen und Trocknen der Hasen- und anderer Felle behufs der Fabrikation von Filz.

Um Filz zu bereiten, wie er z. B. zur Fabrikation von Filzhüten verwendet wird, ist es erforderlich, daß die Haare, wenn sie noch auf dem Felle sind, mit einer verdünnten Auflösung von salpetersaurem Quecksilberoxyd, welcher nach einer alten Vorschrift auch noch Arsenik zugesetzt wird, angefeuchtet werden. Diese Flüssigkeit nennt man die Beize. Die Anfeuchtung der Felle, das Beizen, bezweckt das Zusammengehen der Haare, ohne welche Veränderung sie sich zu Filz nicht verarbeiten lassen. Berichten aus Wien zufolge sind neuerlich wiederholt Fälle vorgekommen, daß Hutmachergehülfen in's Allgemeine Krankenhaus gebracht werden mußten, welche in Folge einer Quecksilber- und Arsenikvergiftung dergestalt erkrankt waren, daß an allen Gliedmaßen ihres Körpers heftiges nervöses Zittern sich zeigte; es liegt auf der Hand, daß, wenn derartige Vergiftungen bei einem und demselben Menschen sich wiederholen, die Gesundheit auf Lebenszeit verloren gehen muß.

Die Vergiftung aber ist um so leichter möglich, da namentlich in kleinen Geschäften die gebeizten Felle auf heißen Platten getrocknet und augenblicklich weggenommen werden müssen, wenn sie trocken sind, damit sie nicht verbrennen, — ein Umstand, der eben die ununterbrochene Gegenwart des Arbeiters bei dem Trocknen der Felle, von denen salpetersaure und Quecksilberdämpfe aufsteigen, nothwendig macht. Mögen die gefährlichen Krankheiten, denen die Hutmacher und die Arbeiter in Haarbeizfabriken beim Beizen und Trocknen der Felle ausgesetzt sind, ein Mahnruf sein, von der alten Methode, Arsenik der Beize zuzusetzen und die Felle auf Platten zu trocknen, endlich einmal abzulassen; mögen sie dazu beitragen, das Arsenik von der Bereitung jener Beize auszuschließen und das Trocknen der Felle, wenn auch nicht überall in einer besonderen Beizkammer, doch mindestens, wo der Bedarf an Fellen nicht groß ist, in einem umgekehrten oben verschlossenen Fasse vorzunehmen, welches inwendig an den Wänden mit Haken zum Aufhängen der Felle versehen ist und nur über ein glühendes Kohlenbecken im Freien aufgestellt zu werden braucht, wenn das Trocknen vorgenommen werden soll.

(Polytechn. Notizbl. 1861 S. 238.)

Ueber den Bleigehalt der Nähseide.

Von

Medicinalrath Dr. Herm. Eulenberg in Köln.

Es ist nicht unbekannt, daß in den meisten Fabriken von Deutschland, Belgien, Frankreich und der Schweiz die Nähseide mit Bleisalzen imprägnirt wird, um sie schwerer zu machen. Bei der Concurrenz in kaufmännischen Geschäften sinnt man natürlich nur darauf, Vortheil beim

Verkaufe zu erringen und durch wohlfeilere Preise das Uebergewicht vor anderen Concurrenten zu erlangen. Je schwerer demnach die Seide durch die Bleisalze wird, desto größer ist auch der Gewinn, da die Bleisalze schon an und für sich nicht von hohem Werthe sind, in diesem Verein aber ebenso gut wie die Seide bezahlt werden.

Für die menschliche Gesellschaft ist dieser Zusatz durchaus nicht gleichgültig, da bekanntlich Näherinnen, Schneider und überhaupt Jeder, welcher sich mit Nähen beschäftigt, die Fäden häufig in den Mund nehmen und längere Zeit mit der Mundflüssigkeit in Berührung lassen. Bei einem starken Gehalte solcher Seide an Bleisalzen kann diese Gewohnheit nicht ohne Wirkung bleiben, und sehr häufig können Krankheitszustände dadurch bedingt werden, deren Grund man jedenfalls in den betreffenden Fällen ganz anderswo finden wird, als gerade in der sonst unschuldigen Seide. Bedenkt man ferner, daß gerade Näherinnen schon durch ihre sitzende Lebensweise sehr zu gastrischen Krankheiten disponiren, so ist für dieselben eine mit Bleisalzen stark imprägnirte Seide von der größten Bedeutung und jedenfalls durch die häufige Berührung mit dem Speichel im Stande, eine nachtheilige Wirkung zu entfalten.

In der letzten Zeit habe ich eine schwarze Nähseide aus einer deutschen Fabrik aufgefunden, welche sich durch ihren starken Bleigehalt ganz besonders auszeichnete. Bei der chemischen Untersuchung war mir der Vorstand der hiesigen Armen-Apotheke, Herr Wilh. Richter, behülflich, so daß ich für die Richtigkeit des Resultats garantiren kann.

Die betreffende Nähseide wurde zunächst mit reiner Salpetersäure ausgezogen, der Rückstand eingeäschert und die Asche wiederum mit Salpetersäure extrahirt. Die beiden filtrirten Flüssigkeiten vereinigt, wurden mit Schwefelsäure versetzt und sorgfältig bis zur Verjagung der Salpetersäure erhitzt. Mit Wasser verdünnt, wurde der erhaltene Niederschlag nach dem Absetzen auf ein Filter gebracht, mit Schwefelsäure haltendem Wasser ausgesüßt, getrocknet, geglüht und gewogen. Es versteht sich von selbst, daß durch eine vorhergehende, qualitative Analyse das Blei als solches erkannt wurde. 28,33 schwarze Nähseide gaben 6,84 schwefelsaures Bleioxyd, diese entsprechen 5,03 Bleioxyd. Demnach enthielt die fragliche Seide 17,71 Procent Bleioxyd. Ein solches Resultat ist wichtig genug, um die Aufmerksamkeit der Fachgenossen auf diesen Gegenstand zu richten und die Aetiologie der Krankheiten damit zu bereichern.

Die Fäden der Seide werden nicht bloß in den Mund genommen, sondern von unbedachtsamen Menschen auch häufig verschluckt. Wie oft sieht man nicht als Arzt, wenn man sich bei Näherinnen wegen Unwohlseins derselben die Zunge zeigen läßt, Fäden auf derselben liegen! und wie oft werden solche verschluckt werden, wenn kurz darauf der Genuß von Speisen und Getränken folgt! Keine Ursachen können aber in einer häufigen und wiederholten Einwirkung allmälig große Wirkungen erzeugen. (Aus Pappenheim's Beitr. d. Sanitäts-Polizei durch hess. Gewerbeblatt.)

Der Etagenrost.*)

Direktor L. Baist in Griesheim bei Frankfurt a. M. theilt über den Langen'schen Rost nachstehend praktische Erfahrung mit:

Unter einem 30 Pferde kräftigen Kessel habe ich seit 8 Monaten einen Langen'schen Rost anbringen lassen. Die Verbrennung ist ganz ausgezeichnet, die Kohlen werden rein ausgebrannt, wie es bei keiner andern Feuerung nur annähernd möglich ist. Die Regulirung ist leicht zu handhaben, die Rückstrahlung, welche bei dem flachen Rost sehr stark war, ganz vermieden. Es lassen sich geringe Saarkohlen ganz gut brennen, dagegen gelang es mir nicht, magere Ruhrkohlen zu verwenden.

Die Ersparung an Kohlen konnte nicht genau ermessen werden, sie ist aber so bedeutend nicht, wie der Erfinder angibt und garantirt. Ob der frühere Rost besser eingerichtet war, als die Kesselroste gewöhnlich sind oder ob die Form des Kessels Antheil an dem geringen Erfolg

*) Siehe Kunst- und Gewerbeblatt 1861, S. 178.

hat, muß ich vorläufig dahin gestellt sein lassen. Ich bin der Ansicht, daß der Rost für diesen Kessel zu klein gewählt ist. Die Ersparniß betrug bei ungefähr gleichem Dampfverbrauch, gegen die correspondirenden Monate des vergangenen Jahres im Durchschnitt 5 Procent, bei geringerem Dampfverbrauch erreichte sie 10 pCt. Ein Umstand trat aber auf, worüber weitere Mittheilungen sehr erwünscht wären. Das Feuerblech, eine Lowmoortafel, bekam, nachdem der Etagenrost 4 Monate eingesetzt war, wiederholt Risse und mußte endlich durch eine neue Tafel ersetzt werden. Das Blech war nicht verbrannt, dagegen die Innenseite uneben, stellenweise tief eingefurcht. Da noch zwei andere Kessel mit flachen Rosten mit demselben Wasser gespeist werden, so kann der Kesselstein, der sich nur in geringer Menge ansetzt, die Ursache nicht sein. Weitere Erfahrungen werden lehren, ob der Rost einen nachtheiligen Einfluß übt, oder ob das Blech selbst die Ursache in sich trug. (Hess. Gewerbebl. 1861 S. 218.)

Maschine zum geruchlosen Ausleeren der Schwindgruben.

Von

Mechaniker And. Schiettinger in Mühlhausen.

Die Maschine befindet sich auf einem kleinen 4räderigen Wagen, welcher an einen größeren angehängt und worauf ein großes leeres Faß ähnlich den Bierfässern der Bierbrauer gelegt ist. Mit der Maschine (ein Saug- und Druckwerk) auf dem kleinen Vehikel ist ein 3 1/2" weiter Schlauch in Verbindung gebracht, der an dem einen Ende mit einem kupfernen sog. Korbe versehen ist und welcher in den zu leerenden Cloaktrog eingesetzt wird. Das andere Ende des Schlauchs geht in das Faß. Zwei Männer pumpen den Inhalt der Schwindgrube in das große Faß; der Inhalt würde aber nicht hineingehen, wenn nicht oben am Faß ein Luftloch angebracht wäre. Durch dieses Luftloch geht jedoch ein übler Geruch heraus, den nun der Erfinder durch ein höchst einfaches Mittel beseitigt. In jenes Luftloch steckt man eine Kautschukröhre von beliebiger Länge und läßt die Mündung davon über einen auf der Erde stehenden Windofen, in welchem ein kleines Kohlenfeuer brennt, streichen. Das Feuer verzehrt nur den unangenehmen Geruch, und dadurch ist es dem Besitzer der Maschine ermöglicht und erlaubt, zu jeder Tagesstunde dieses sonst nur in der Nacht erlaubte Geschäft zu vollziehen.

Eine Schwindgrube kostet in Mühlhausen 10—20 Fr. zu leeren, und da der Unternehmer acht solche Entleerungsapparate mit 16 Pferden besitzt, so verdient er damit viel Geld. Den Inhalt des Fasses bringt er 1/2 Stunde unterhalb Mühlhausen in ein zu diesem Zweck parat stehendes Kanalschiff, um es in eine unweit Straßburg bestehende Poudrettenfabrik zu transportiren.

Der Entleerungsapparat kostet 1400 Fr. und der Wagen mit dem Faß 1800 Fr.

(Gewerbebl. aus Württemberg 1861 S. 274.)

Porzellanflächen mit einem starken Ueberzug von Platin zu versehen.

Nach Dr. F. Elsner.

Auf nachstehende Weise läßt sich auf Gegenständen von Porzellan ein beliebig starker Ueberzug von metallischem Platin herstellen:

Platinschwarz (nach irgend einem bekannten Verfahren aus einer Platinlösung als feinstes Pulver reducirt) wird mit Terpentinöl abgerieben und mittels eines Pinsels auf den verglühten Gegenstand von Porzellan aufgetragen. Der mit dem Platinschwarzüberzug versehene verglühte Gegenstand wird nun in eine Kapsel eingeschlossen und während eines Porzellanbrandes dem stärksten Gutofenfeuer ausgesetzt. Nach dem Brande findet sich der nun gutgebrannte Gegenstand von Porzellan mit einem vollständig festsitzenden glänzenden Platinüberzug bedeckt. Solche auf die angegebene Art und Weise inwendig mit einem Platinüberzug versehene Porzellanschalen können bei technischen Arbeiten zu denselben Zwecken, wie Schalen von Platin, angewandt werden. Platinschwarz, als feinstes Pulver in kleinen verglühten Porzellantiegeln dem freien stärksten Gutofenfeuer während der Dauer eines Porzellanbrandes ausgesetzt

fand sich beim Herausnehmen zu kleinen metallischglänzenden Massen zusammengeschmolzen, welche, durch die Loupe angesehen, an den Rändern vollkommen abgerundet erschienen, im Ansehen dem natürlich vorkommenden Platin sehr ähnlich.

Es geht aus dieser Thatsache hervor, daß Platinschwarz bei dem freien stärksten Gutofenfeuer der königl. Porzellanmanufactur zu Berlin schmelzbar ist. (Elsner's chemisch-techn. Mitth. für 1859—60, S. 124.)

Untersuchung des Zinkgelbs.

Von Rud. Wagner.

Aus England bezogenes Zinkgelb bestand in 100 Th. aus

Chromsäure	14,94
Zinkoxyd	75,35
Kohlensäure	3,61
Wasser	6,20
	100,00

Das in Deutschland dargestellte ist gewöhnlich mit Schwerspathpulvern oder mit Permanentweiß versetzt, wie folgende Analysen von zwei Proben aus verschiedenen Farbefabriken bezogen, zeigen:

	a.	b.
Chromsäure	11,88	9,21
Zinkoxyd	45,78	61,47
Schwefelsaurer Baryt	42,34	29,32
	100,00	100,00

(Wagner's Jahresbericht der chem. Technologie für 1860, S. 266.)

Verfahren, aus den in der Photographie benützten Flüssigkeiten das Silber und Gold wieder zu gewinnen.

Von Peligot.

Man bringt in die Flüssigkeit, welche gewöhnlich alkalisch und sehr verdünnt ist, ein Stück Zinkblech und läßt es 24 Stunden lang darin, wobei das Gold und das Silber sich metallisch niederschlagen. Man untersucht, ob dieß vollständig geschehen ist, indem man eine Probe der Flüssigkeit mit Salzsäure kocht. Es entsteht dabei eine Trübung von Schwefel, welche nach Zusatz einiger Tropfen Salpetersäure verschwinden muß; wenn auch Silber in der Flüssigkeit wäre, so würde der Niederschlag, da er in diesem Falle zum Theil aus Chlorsilber bestände, nicht vollständig wieder verschwinden. Das ausgeschiedene schwarze Pulver von Silber und Gold wird mit etwas verdünnter Schwefelsäure in Berührung gebracht und dann auf einem Filter gesammelt und gewaschen; man fügt ihm den Theil, welcher durch Abbürsten des Zinkblechs noch erhalten wird, hinzu. Man verbrennt nachher das Filter und erhitzt die Metalle mit etwas Soda und Borax in einem Tiegel zum Glühen, so daß sie zu einem Klumpen zusammenschmelzen. Diesen kann man nachher mit Salpetersäure behandeln, wobei das Silber sich auflöst und das Gold im pulverigen Zustande zurückbleibt.

(Gewerbebl. aus Württemberg 1861 S. 291.)

Zusammensetzung des Rinmann'schen Grüns.

Von Rud. Wagner.

Eine hellgrüne Sorte, dem technologischen Cabinet der Universität Würzburg entnommen, bestand in 100 Th. aus

Zinkoxyd	88,040
Eisenoxyd	0,298
Kobaltoxydul	11,662
	100,000

Eine andere Sorte (von mir vor einigen Jahren dargestellt) von einer Nüance, welche die der besten arsenfreien grünen Kupferfarben an Schönheit übertraf, ergab bei der Analyse folgende Zusammensetzung:

	I.	II.
Zinkoxyd	71,93	71,68
Kobaltoxydul	19,15	18,93
Phosphorsäure	8,23	8,29
Natron	0,69	—

(Jahresbericht der chem. Technologie von R. Wagner, 1860. S. 284.)

Leder auf Metall zu befestigen.

Man bestreiche das Metall mit einer heißen Leimlösung und tränke das Leder mit einem warmen Gallapfelaufguß; dann lege man beide auf einander, presse sie zusammen und lasse sie trocknen. Auf diese Weise haftet das Leder so fest an dem Metall, daß es, ohne zu zerreißen, nicht wieder davon losgetrennt werden kann.

(Monatsblatt des Gewerbe-Vereins für das Königreich Hannover, 1861 S. 20.)

Privilegien.

Gewerbsprivilegien wurden verliehen:

unter'm 24. Juni 1861 dem k. preuß. Obermaschinenmeister **Rohrbeck** in Bromberg auf Einführung seiner Erfindung, bestehend in einer eigenthümlich construirten Hechselmaschine, für den Zeitraum von 4 Jahren;

dem Fabrikarbeiter Johann **Stingl** von Passau auf Ausführung seiner Erfindung, bestehend in einer eigenthümlichen Art des Anbaues und der Zubereitung ungarischer Tabaksblätter für den Zeitraum von 5 Jahren;

dem Mechanikus Michael **Rast** von München auf Ausführung seiner Erfindung, bestehend in einer Vorrichtung zur Controlirung der von einem Fiaker oder einer Droschke jeweils gemachten Fahrten für den Zeitraum von 2 Jahren;

dem Bauunternehmer Georg **Schöttle** in Stuttgart auf Einführung seiner Erfindung, bestehend in einer eigenthümlich construirten Knet- und Quetschmaschine für den Zeitraum von 4 Jahren;

unter'm 30. Juni 1861 den Maschinenfabrikanten **Schäffer** und **Budenberg** von Buckau-Magdeburg auf Einführung ihrer Erfindung, bestehend in einem eigenthümlichen Ventil zur Regulirung und Reducirung des Druckes von Flüssigkeiten und von gespannten Dämpfen oder Gasen, für den Zeitraum von 4 Jahren.

(Rggsbl. Nr. 31 v. 18. Juli 1861.)

Gewerbsprivilegien wurden eingezogen:

das dem Prof. Jean Jacques **Maurer** von Paris unter'm 13. April 1860 verliehene 4jährige, auf einen Treibapparat für Wasser und Luft, dann

das den Maschinenfabrikanten **Schäffer** und **Budenberg** in Buckau unter'm 15. April 1860 verliehene 2jährige, auf eine Waagvorrichtung zum selbstthätigen Verwiegen flüssiger und fester Körper, und

das dem Johann Carl **Leuchs** von Nürnberg unter'm 14. Mai 1860 verliehene 2jährige, auf Darstellung von Albumin aus bisher nicht dazu benützten Körpern, sämmtliche wegen nicht gelieferten Nachweises der Ausführung dieser Erfindungen.

(Rggsbl. Nr. 32 v. 25. Juli 1861.)

Anzeigen.

Aussicht gestellt ist, demnächst im Buchhandel erscheinen, und dann dem Auslande und den Laien gleich schätzbar werden, wie es jetzt den einschlägigen Beamten und Cameralisten überaus werthvoll ist.

Die Kalk- Ziegel- und Röhrenbrennerei.

In ihrem ganzen Umfang und nach den neuesten Erfahrungen.

Gründliche Anleitung

zur Anlage und zum Betrieb von Kalkbrennereien und Ziegeleien, zur Fabrication von allen Arten Backsteinen, Hohlziegeln, Dachziegeln, thönernen Fließen und Röhren, zur Herstellung von Cementen und Mörtel.

Ein Hand- und Hülfsbuch

für

Ziegler, Kalk-, Cement- und Backsteinbrenner-, für Maurer, Bautechniker, Fabrik- und Gutsbesitzer und technische Behörden.

Nach selbstständiger Erfahrung bearbeitet

von

Edmund Heusinger von Waldegg,

Ingenieur und Fabrikbesitzer zu Homburg v. d. Höhe. Ehren- und correspondirendes Mitglied verschiedener Architekten- und Ingenieur-Vereine.

Mit 233 Holzschnitten.

Leipzig.
Verlag von Theodor Thomas.
1861.

Voranstehendes Werk, welches 28 Druckbogen umfaßt, behandelt den in dem Titel angekündigten Gegenstand in drei Abtheilungen: 1) Die Kalkbrennerei — von der Untersuchung der dazu geeigneten Steine angefangen, durch alle Verfahrungsarten und Ofeneinrichtungen zum Brennen, dann das Aufbewahren, Löschen, Messen, die Mörtel- und Cementbereitung bis zur Darstellung von den Kitten. 2) Die Ziegelbrennerei ist in 48 Abschnitten abgehandelt, fängt mit der Thonuntersuchung an, geht auf die Bearbeitung des Thones und Formung der verschiedenen Gegenstände über, beschreibt die dazu erforderlichen Maschinen und die Herstellung des Ziegelgutes mit den verschiedenen dazu erforderlichen Oefen. 3) Die Röhrenbrennerei handelt von der Fabrication der Thonröhren aus der Hand und der Drainröhren mittelst Maschinen, — von dem Trocknen und Brennen der Ersteren wie von der Einrichtung der Letzteren und schließt mit dem öconomischen Calcul und der Buchführung.

Dem Ganzen ist am Ende eine vollständige Literatur über die drei Abtheilungen angefügt.

Aus dem gedrängten Ueberblicke des Inhaltes ergibt sich die Vollständigkeit dieses Werkes, welches einem wahren Bedürfnisse in der Technik abhilft; und aus diesem Grunde wie auch wegen der vorzüglichen typographischen und xylographischen Ausstattung auf das Beste empfohlen werden kann.

Bei Bernhard Friedrich Voigt in Weimar ist erschienen:

Leichtfaßliche Anleitung zur baugewerblichen Buchführung

mit

ausgeführten praktischen Geschäftsbüchern.

Zur Selbsterlernung

und

zum Gebrauche in Baugewerk-, Kunst- und Sonntags-Schulen,

sowie

für Maurer, Zimmerleute, Schlosser, Tischler &c.

Von

Ignaz Bernhard Montag,

Lehrer an der herzogl. braunschweigischen Baugewerbschule zu Holzminden.

(Preis: 17½ Gr.)

Alles, was zur Begründung des gewerblichen Haushalts gehört, loben wir, weil dieser Theil des Gewerbes hauptsächlich noch zu wenig Beachtung gefunden hat. — Dasjenige, was aber die Holzmindener Schule liefert, loben wir zweimal, weil diese Schule bis jetzt der Aufgabe einer technischen Anstalt in praktischer Beziehung mit Vorzug entspricht. Wir empfehlen demnach dieses Buch unbedenklich.

Die erste (dies- und jenseit des Oceans) ausgeführte Kettenbrücke für den Locomotivbetrieb. Projectirt und erbaut im Jahre 1859—60 von Friedrich Schnirch, k. k. Oberinspector. (Mit Zeichnungen.) Nach authentischen Daten zusammengestellt und herausgegeben von Julius Fanta, k. k. Ingenieur. Wien 1861. Druck von Friedrich Förster.

Der „Civilingenieur" sagt über diese Schrift Folgendes: In obiger Broschüre erhalten wir eine ausführliche Darstellung der in der Wiener Verbindungsbahn über den Donaucanal geschlagenen Kettenbrücke nach dem patentirten Schnirch'schen System nebst Berechnungen, Erfahrungen beim Bau, Angaben der Gewichte und Kosten, Resultaten und Beobachtungen bei der Probe, Vergleichungen mit anderen Systemen, dem Gutachten der Prüfungscommission, dem Separatvotum des bekannten Ingenieurs, Baudirector Carl v. Etzel, Gegenbemerkungen des Verfassers und der Entgegnung des Erfinders. Das betreffende Bauobject gehört unstreitig mit zu den interessantesten neueren Ingenieurwerken und hat noch nirgends eine so eingehende Darstellung gefunden, als hier, so daß diese Broschüre auch für diejenigen von Interesse sein muß, welche das Schnirch'sche System nicht für ganz so vollkommen ansehen, als es der Herr Verfasser in der sehr natürlichen Freude darüber, daß diese Erfindung seinem Vaterlande angehört, zu halten scheint. Ueberhaupt mag man die Eröffnung der Donaucanal-Eisenbahnkettenbrücke wohl als ein Ereigniß von höchster Bedeutung für den Eisenbahnbau begrüßen, denn wenn auch Nordamerika mit der 821′ 4″ langen Eisenbahn-Drahthängebrücke über den Niagara bereits vor 5 Jahren die Möglichkeit der Anwendung von Hängebrücken für Eisenbahnbetrieb dargethan hat (vergl. Civilingenieur, Band IV, S. 27), so kann man letzteres Bauwerk doch kaum anders als eine an Seilen aufgehangene und von oben und unten der Schwankungen wegen durch Seile gespannte Gitterbrücke, nicht aber eigentlich als versteifte Hängebrücke bezeichnen.

X. Heft.

Kunst- und Gewerbe-Blatt

des

polytechnischen Vereins für das Königreich Bayern.

Siebenundvierzigster Jahrgang. Monat October 1861.

Abhandlungen und Aufsätze.

Ueber Spectral-Analyse.

Von
Sigmund Merz.

Als Fraunhofer zum Zwecke einer genaueren Dispersionsbestimmung nach einem Spectrum aus homogenen Farben suchte und in Folge seiner Untersuchungen die nach ihm benannten dunkeln Linien im Farbenspectrum entdeckte, war es, daß er im Spectrum einer Oellampe helle Linien gewahrte. Mehr den Bedürfnissen der praktischen Optik Rechnung tragend verweilte er jedoch nicht länger bei dieser Erscheinung, constatirte aber durch angestellte Winkelmessungen die Coincidenz einer gelbrothen hellen Linie dieses Flammenspectrums mit jener im Orange des Sonnenspectrums gefundenen Doppellinie D. Die dunkeln Linien des Sonnenspectrums in ungleich größerer Anzahl auftretend, er zählte deren 574, Khun später über 3000, waren und mehr geeigneter über Refraction und Dispersion des Lichtes beim Durchgange durch ein brechendes Medium Aufschluß zu geben. Die respectiven Entfernungen dieser Linien messend ermittelte er die Gesetze der Dispersion des Lichtes nach Brechung sowohl als Beugung, eine Arbeit, die ihm unsterblich und Epoche in der Optik machte. Nur jene schönen Entdeckungen allein waren im Stande, die Dioptrik umzugestalten und wieder in Ansehen zu bringen. Durch sie vermögen wir jetzt chromatisch corrigirte Objectiv-Linsen herzustellen, nachdem die je nach der Natur des lichtbrechenden Mediums unter sich näher oder ferner gerückten Abstände dieser dunkeln Fraunhofer'schen Linien eine sichere Basis für den Kalkul der Objective geben. Der erste Verfertiger achromatischer Gläser, der Engländer Dollond mußte bekanntlich mehrere Crownglaslinsen zu einer Flintglaslinse schleifen und jenes Element daraus durch Versuche bestimmen, das mit dem gegebenen Flintglase den Effekt eines corrigirten Objectives gab. Daß die hellen Linien im Flammenspectrum berufen wären einst eine Rolle in der Praxis zu spielen, mochte Fraunhofer, als er sie vor fast 50 Jahren zuerst sah, wohl nicht ahnen.

Kirchhoff und Bunsen, zweien Heidelberger Professoren, war es vorbehalten, die hellen Linien in der Chemie zu verwerthen. Sie unterstellten verschieden gefärbte Flammen einer wissenschaftlichen Untersuchung der Art, daß sie die durch solche Flammen erzeugten Farbenspectra unter sich verglichen. Sie färbten die Flammen durch Verbrennen von Alkalien, alkalischen Erden und Metallen und es erschienen ganz charakteristische helle Li-

nien in den Spectren der so gefärbten Flammen. So zeigte, um weiter in die Sache einzugehen, eine mit Natrium geschwängerte Flamme die Eingangs erwähnte helle Doppellinie D. Kalium zeigt sie nicht; dafür aber zwei andere helle Linien, die eine violett im Violett des Spectrums, die andere roth im Roth des Spectrums. Letztere erscheint genau am Orte der Linie A Fraunhofer's im Sonnenspectrum. Lithium zeigt eine helle gelbe Linie im Gelb und eine rothe Linie im Roth des Spectrums, keine derselben übrigens fällt zusammen mit einer Fraunhofer'schen dunkeln Linie. Strontium charakterisirt sich durch besonders viele helle Linien; sechs rothe, eine orangefarbene und eine blaue. Calcium zeigt eine breite, helle, grüne Linie im Grün des Spectrums und eine minder scharf gezeichnete Orangelinie, die jedoch dem rothen Ende des Spectrums näher liegt als der Orangelinie des Natriums. Baryum ist ausgezeichnet durch intensive grüne Linien, sechs an der Zahl. Diese hellen Linien zeigen sich nun nicht bloß beim Verbrennen der kohlensauren und schwefelsauren Salze der genannten Alkalien und alkalischen Erden, sondern auch beim Verbrennen ihrer Chloride, Bromide, Jodide und Oxydhydrate. Es sind die Erscheinungen unverändert dieselben und nur abhängig von der Anwesenheit der Alkalien, alkalischen Erden und Metalle. Selbst die Temperatur der Flammen machte keinen Unterschied bezüglich des Auftretens dieser hellen Linien. Kirchhoff und Bunsen brachten diese Färbungsstoffe in Flammen, deren Temperatur-Intensität bis circa 6000° Celsius differirte und weder Menge noch Lage der erwähnten Linien waren geändert. Das einzige, was sie fanden, war, daß die Intensität des Spectrums mit der Höhe der Flammentemperatur wächst. Diese specifischen Spectral-Unterschiede erwägend, lag es nun auch nahe, hierauf eine Analyse zu gründen und so wurden Kirchhoff und Bunsen die Schöpfer der chemischen Spectral-Analyse. Diese besteht somit darin, mit Hülfe eines unten näher beschriebenen Apparates Farbe und Lage gewisser heller Linien in einem Farbenspectrum zu constatiren und aus der Anwesenheit oder dem Mangel derselben auf die Natur, resp. die qualitative Zusammensetzung der Flamme zu schließen. Von welchem praktischen Werthe diese Analysirungs-Methode im Vergleiche der bisherigen Analysen ist, mag aus einigen Beispielen klar werden, die Spuren der besagten Alkalien und alkalischer Erde &c. in einer Kleinheit erkennen lassen, die fast an's Fabelhafte grenzt.

So erzählen Kirchhoff und Bunsen, daß sie möglichst entfernt von ihrem Spectral-Apparate in einem Zimmer, das ungefähr 60 Kilogr. Luft faßte, 3 Milligramme chlorsaures Natron verpufften, während die nicht leuchtende Flamme vor dem Spalte beobachtet wurde. Schon nach wenigen Minuten zeigte die Flamme eine starke Natriumlinie. Aus dem Gewichte des verpufften Natronsalzes und der im Zimmer enthaltenen Luft berechneten sie, daß in einem Gewichtstheile Luft nicht einmal $^1/_{20}$ Millionstel Natronrauch suspendirt sein konnte. Eine solch verschwindend kleine Größe und eine sichtbare Reaction! Ein ähnlicher Weise mit Lithionsalz angestellter Versuch zeigte, daß ein 9 Millionstel eines Milligrammes an kohlensaurem Lithion noch mit vollster Bestimmtheit erkannt zu werden vermag. Bei Strontium wurden $\frac{6}{100000}$ eines Milligrammes, bei Calcium die gleiche Menge als sichtbar nachweisbar gefunden. Auf dem Wege der alten chemischen Analyse sind solch geringe Quantitäten nimmer nachweisbar. Nebendem ist die Spectral-Analyse schneller vollführt und durch schärfere Bestimmtheit ausgezeichnet. Die Qualität einer chemischen Zusammensetzung läßt sich ohne weitschweifige Solutionen — Niederschläge und Filtrationen fast im Nu ad oculos demonstriren. Die Spectral-Analyse ist aber auch vom höchsten wissenschaftlichen Werthe. Durch sie wurde die Chemie bereits mit zwei neuen Grundstoffen — Cäsium und Rubidium — bereichert. Ja über die Erde hinaus reicht noch ihre wägende Gewalt. Kirchhoff machte die Beobachtung, daß wenn er Sonnenlicht durch eine Kochsalzflamme gehen ließ, die bekannte Linie D bald hell bald dunkel erschien, je nachdem die Intensität der einen oder anderen Lichtquelle überwog. Bei einer Lithionflamme und mäßiger Sonnenbeleuchtung erschien ihm in Mitte zwischen den Fraunhofer'schen Linien B und C eine helle Linie, die bei größerer Intensität der Sonne dunkel wurde und ganz den Charakter

der Fraunhofer'schen dunklen Linie hatte. Das Spectrum des Drumond'schen Kalklichtes zeigt anfänglich die helle Natriumlinie. Diese verschwindet allmälig bei unverrücktem Kalkcylinder und erscheint dunkel sobald dem Kalkcylinder eine Kochsalzflamme vorgesetzt wird. Sich stützend auf diese Beobachtungen raisonnirte er, daß farbige Flammen, in deren Spectrum helle scharfe Linien vorkommen, Strahlen von der Farbe dieser Linien, wenn dieselben durch sie hindurch gehen, so schwächen, daß an Stelle der hellen Linien dunkle auftreten, sobald hinter der Flamme eine Lichtquelle von hinreichender Intensität angebracht ist, in deren Spectrum diese Linien sonst fehlen, und kommt zu dem Schlusse, daß die dunklen Linien des Sonnen-Spectrums, welche nicht durch die Erdatmosphäre hervorgerufen werden, durch die Anwesenheit derjenigen Stoffe in der Sonnenatmosphäre entstehen, welche in dem Spectrum einer Flamme helle Linien an demselben Orte erzeugen und somit die Sonnenatmosphäre Natrium und Lithium enthalte. Wir sehen somit, wie die Spectralanalyse selbst Objecte in das Bereich der chemischen Untersuchungen zieht, die unserem Erdkreise auf Millionen Meilen entrückt sind. Wie einst Fraunhofer die Spectren des Sirius, der Venus und anderer hervorragender Fixsterne und Planeten verglich, um die Identität oder Verschiedenheit des Sternen- oder Sonnenlichtes zu erforschen, wird man jetzt mit Hülfe der chemischen Spectral-Analyse den chemischen Gehalt dieser Weltatmosphären abwägen und unsere kosmische Erkenntniß wieder eine namhafte Stufe höher bringen. Doch wir wollen uns nicht mehr weiter über Möglichkeit und Werth solcher Spectralbeobachtungen auslassen. Zweck dieses Aufsatzes sollte es bloß sein, auch in diesen Blättern über eine Entdeckung und die darauf fußende neue Methode chemisch analytischer Untersuchungen gesprochen zu haben, da sie auch zu technischen Zwecken vielseitige Anwendung erfahren wird. Wir wollen daher zum Schlusse nur noch Weniges über die zur Anstellung solcher Untersuchungen nöthigen Instrumente beifügen.

Die Apparate dazu bestehen in einem Prisma, welches das empfangene weiße Licht in das bekannte Spectrum zerlegt, in einem Fernrohre zur besseren Sichtbarmachung der Spectrallinien, in einer Flamme und in einer vor dieselbe gesetzten, schmalen, rectangulären Oeffnung, einer sogenannten Spalte. Das Prisma wird am besten aus Flintglas gefertiget und mit einem brechenden Winkel von 60° versehen, da solcher Art ein intensiveres und breiteres Spectrum resultirt als bei Anwendung minder zerstreuender Mittel und kleinerer brechender Winkel. Kirchhoff und Bunsen benutzten ein Hohlprisma mit Schwefelkohlenstoff gefüllt. Neuestens werden aber nur Flintglasprismen von circa 1 Quadratzoll Kathetenfläche genommen. Das Fernrohr braucht nicht zu mächtig zu sein. Eine viermalige Vergrößerung desselben kann schon genügen. Die Spalte soll eine Breite haben, daß gerade noch die vornehmsten Fraunhofer'schen Linien gesehen werden. Als Lichtquelle empfehlen Kirchhoff und Bunsen die Bunsen'sche Gaslampe, da eine Flamme von geringerer Leuchtkraft, aber hoher Temperatur namentlich erforderlich ist. Die Flammen färbenden, resp. die auf ihre Qualität zu prüfenden Stoffe brachten sie als in das Oehr eines Platindrahtes eingeschmolzene Perle just unter dem unteren Ende der Spalte in die Flammen.

In voller Zusammensetzung würde der Apparat für die chemische Spectral-Analyse demnach bestehen müssen aus einem Ständer, welcher die Schenkel eines verstellbaren Schienenwinkels trüge. Auf dem einen Schenkel würde das Beobachtungsfernrohr, auf dem anderen die Spalte befestigt werden, letztere, wie auch Kirchhoff und Bunsen gethan, in die Brennweite einer achromatischen Linse gestellt, so daß auch der zweite Schenkel eine Art Fernrohr tragen würde, in dessen Bildebene aber die Spalte steht und dem das Ocular fehlt. Auf die Drehungsachse der beiden Schenkel setzt man das Prisma. Zur directen Winkelmessung der Abstände der hellen Linien bedürfte es jetzt noch einer Theilscheibe. Es kann aber eine genügende Schätzung auch auf folgende Weise gemacht werden. Man stelle eine passende Theilung in der Entfernung der natürlichen Sehweite und gerade in der Richtung des Beobachtungsfernrohres auf. Durch Verrückung des Fernrohres oder des Prismas ist es sodann leicht, eine beliebige Linie

des Spectrums mit der Theilung in Coincidenz zu bringen, dadurch, daß man beide Augen offen hält, und man vermag nun die Entfernung der zu messenden Linie, die sich gleichzeitig auf die Theilung projicirt, bequem abzulesen.

Ueber die Fraunhofer'sche Linie D und die Longitudinallinien des Spectrums.

Von Sigmund Merz.

Anbindend an die vorstehenden Bemerkungen über chemische Spectral-Analyse möchte ich mir erlauben, noch einiger Wahrnehmungen Erwähnung zu thun, die ich bei Zusammenstellung der nöthigen Apparate und der damit ausgeführten Versuche machte. Dieselben lassen mich die Vermuthung aussprechen dem Wesen der Fraunhofer'schen Linie D und der Ursache der Longitudinalstreifen im Farbenspectrum wesentlich näher gekommen zu sein. Es liegt in der Natur der Sache, daß das Bild eines Gegenstandes, der durch ein Prisma gesehen wird, um den Winkel, den der einfallende Strahl mit dem gebrochenen Strahle macht, von dem Gegenstande entfernt erscheint. Nun erscheint bei Drehung des Theodoliths um diesen Winkel und bei Substituirung von Lampenlicht statt der Sonne, sowie unter Benützung einer in die Brennweite einer achromatischen Linse gestellten Spalte am Orte der Linie D ein Streifen in gleich breiter Gestalt wie die direct gesehene Spalte, ändert in gleichem Maße seine Breite, wie die Spalte, wenn letztere beliebig verändert wird, und erscheint als feinste Linie sobald die Breite der Spalte gerade noch ein Spectrum von solcher Intensität gestattet, daß im Sonnenlichte die Fraunhofer'schen Hauptlinien just erkannt werden. Es dürfte demnach in diesem Streifen nichts als die Linie D erscheinen, und sie nur das Bild der Spalte sein, zu deren beiden Seiten sich die Farben des Spectrums in obere und untere geschieden gruppiren. Da der Winkel μ (Fraunhofers) ebenso nichts anderes ist als der Winkel des directen Strahles mit dem gebrochenen (in Bezug auf die Linie D) so wird bei dieser Annahme es erklärlich, warum die helle Linie D des Lampenlichtes und die dunkle Linie D des Sonnenspectrums so genau coincidiren. Fraunhofer operirte bekanntlich in einem großen Saale, in welchem der Theodolith mit dem Prisma von der Spalte etwa 50 Fuß entfernt war. Ihm konnte diese Wahrnehmung dadurch entgehen. Eine kleine Spaltveränderung äußert sich bei so entfernter Spalte nur in der Intensität des Spectrums und das Ueberschreiten einer gewissen Grenze der Spaltöffnung steigert bei Sonnenlicht die Intensität schon in einem solchen Grade, daß das Sehen auch nur irgend einer Linie unmöglich ist. Bei den Instrumenten für die chemische Spectralanalyse aber erscheint die Spalte, obschon wegen der vorgestellten Convexlinse als unendlich entfernter Gegenstand geltend, mikroskopisch vergrößert. Jede Spaltveränderung wird also hier schnell erkannt und da Lampenlicht vor die Spalte gesetzt ist, so darf die Spalte beträchtlich erweitert werden, bis die Intensität des Farbenbildes die Helligkeit der Linie D überwiegt, während die unendlich größere Intensität des Sonnenlichtes dieß nicht so leicht gestattet und ein directer Vergleich der Breite der Spalte und der Breite der Linie D fast unausführbar ist. Zudem ist es bemerkenswerth, daß nur die Linie D sich als eine Doppellinie zeigt und daß sie schmäler oder breiter erscheint, je nachdem der brechende Winkel des Prisma's oder der Brechungsexponent des Mediums kleiner oder größer werden, da doch die übrigen einfachen Linien unter einerlei Breite erscheinen. Dieser Umstand könnte seine Erklärung auch wieder darin finden, daß die beiden Grenzen der Linie D als die Grenzen des Spaltes betrachtet würden. Die Longitudinalstreifen, die nach Kuhn aus zufälligen Ursachen herrühren, entstehen nur durch Stäubchen und Fäserchen im Spalte. Sie werden bemerkbar bei Verengung der Spalte, weil die geringere Intensität ihre Wahrnehmung leichter gestattet und weil die dieses Phänomen hervorrufenden Theilchen sich durch das Annähern der die Spalte formirenden Platten ebenso gegenseitig nähern und eine horizontale lineare Spaltunterbrechung bilden. Direct angestellte Versuche bestätigen die Annahme dieser Meinung. Es wurden Papierstreifen quer über die Spalte geklebt und ihre Schatten projectirten sich in der That auf dem Farbenbilde.

Der Hochofen in Bergen.

Es besteht auf dem Continente kaum ein Holzkohlen-Hochofen, welcher eine so lange Campagne aufzuweisen hat, als die jüngste des Hochofens an der Maximilianshütte bei Bergen in Oberbayern. Dieser Ofen stand vom 18. Mai 1851 bis zum 22. Februar 1860, demnach 457 Wochen oder 8 Jahre und 41 Wochen im ununterbrochenem Betriebe, und als derselbe ausgeblasen war, zeigte sich das Schachtgemäuer desselben von der Rast bis zum Gichtrohr schön verglaset und so wenig destruirt, daß dieser Hochofen wohl noch 5 bis 6 Jahre bei guter Behandlung hätte im Betriebe erhalten werden können.

Da es die Männer vom Fache interessiren dürfte, Näheres über diesen Hochofen zu erfahren, so theile ich die Hauptmomente in Nachstehendem mit.

Dieser Ofen, der jetzt noch kalt steht, hatte 30 Fuß Höhe, 9 Fuß im Kohlensack, eine mit 65° geneigte Rast; das Gestell und der Kernschacht bis zum Gichtrohr war mit Sandsteinen (sogenannten Molasse-Sandsteinen) zugestellt, das cylindrische Gicht- oder Setzrohr von 4 Fuß Durchmesser mit feuerfesten Ziegeln eingebaut. Die Gase wurden 7½ Fuß unter der Gicht abgefangen und zur Erhitzung der Gebläseluft, theilweise auch für einen Glühofen benützt. Ein sehr gutes Gebläse mit zwei Cylindern, betrieben von einem 19 Fuß hohen oberschlächtigen Wasserrade, stand dem Ofen zu Gebote.

Die Kressenberger Erze, welche der Hochofen verarbeitete, sind linsenförmig körnige Thoneisensteine aus der Grünsandsteinformation, von denen die ärmeren (rothbraunen) für sich allein verschmolzen kaum 13%, die reicheren (schwarzgrauen) aber 28% Eisen geben; sie gaben aber, zu gleichen Theilen gattirt, 22% im großen Durchschnitte, ohne jeden weiteren Zuschlag, indem die ärmeren Erze zugleich als Flußmittel dienen.

Die verarbeiteten Kohlen waren weit aus zum größten Theile aus Fichten- und Tannenholz erzeugt, welches aus den anliegenden ärarialischen Salinenwaldungen, ein geringerer Theil aber aus Privatwaldungen entnommen war; — im Durchschnitte also weiche Kohle

Der Gang des Ofens mußte, da die Gußwaaren fortwährend aus dem Hochofen-Eisen erzeugt wurden, stets sehr gar gehalten werden, was mitunter ein höheres Aufbringen verhinderte.

Während dieser mehr als 8 Jahre dauernden Hochofenreise wurden Versuche abgeführt:

1) den lufttrocknen Torf theilweise und ganz obiger Holzkohle zu surrogiren.

2) Dasselbe geschah mit Torfkohle und mit Coaks.

3) Ein weiterer Versuch wurde durchgeführt, um einen Theil der Erze durch die, bei den Schweißöfen anfallenden, sehr eisenreichen Schweißschlacken zu ersetzen.

Obwohl durch alle diese Versuche, wie es sich wohl von selbst versteht, der Gang des Hochofens stets etwas gestört wurde, und dieselben auf das Aufbringen, namentlich auf den Gießerei-Betrieb nachtheiligen Einfluß äußerten, so wurde der Hochofen doch immer wieder durch sorgfältige Behandlung in seinen regelmäßigen, garen Gang zurückgeführt.

Das Resultat dieser Versuche werde ich weiter unten kurz erwähnen.

Die Betriebs-Resultate dieser Hochofen-Reise waren nun die nachstehenden:

In 457 Schmelzwochen wurden 199,493 Gichten gemacht; 1,159,800 Star oder 146,421,439 Pfd. bayr. rothe und schwarze Erze verarbeitet; dazu 247,645¼ Sack (à 33 Cubikfuß) Holzkohlen, ferner 2,742 Sack lufttrockner Torf, und 59¾ Sack Torfkohle verwendet, und daraus erzeugt

24,280,649½ Pfd. bayr. Roheisen,
8,143,558½ „ „ Gußwaaren,

in Summa 32,424,208 Pfd. bayr. Roh- und Gußeisen producirt.

Ein Zentner auf obige Weise gattirter Erze (die nicht getrocknet worden sind) gab 22,14 Pfd. Eisen; zu 1 Ztr. Eisen sind 25,2 Cubikfuß Holzkohlen im durchschnittlichen Gewichte von 143,4 Pfd. verbraucht worden.

Das durchschnittliche wochentliche Aufbringen betrug 70,950 Ztr. Eisen (Roh- und Gußeisen), und der durchschnittliche Erzsatz war 733 Pfd.

Dieser Hochofen hat daher in 52 Wochen oder Jahr für Jahr im Durchschnitte verarbeitet 16,441,826 Pfd. Eisensteine, 28,176 Sack (à 33 Cubikfuß) weiche Holzkohlen, machte 22,699 Gichten, oder 62 in 24 Stunden, und produzirte 36,894 Ztr. Roh- und Gußeisen.

Die Kohlen ertrugen eine Windpressung von durchschnittlich 16 Wasserzoll, und die Temperatur des Windes im großen Durchschnitte war 180° R.

Es kann der Beobachtung kaum der Umstand entgehen, wie nachhaltig ein solcher Ofen mit Holzkohlen versehen sein muß; wenn man bedenkt, daß zu den jährlich durch ihn verbrauchten 28,176 Sack Kohlen circa 11,700 Klafter Holz zur Verkohlung kamen!

Das Resultat der oben angedeuteten Versuche war nun dieses.

Der lufttrockene Torf (von 6,5 Pfd. per Cubikfuß) kann, wenn man 1/5 des Kohlensatzes abbricht, und dafür 2/5 Torf surrogirt, zum Hochofenbetrieb, ohne den Gang desselben zu gefährden, verwendet werden; und ist dieser Zusatz für die Gießerei insoferne vortheilhaft, weil man dann mit dem Schaume (Graphit) sehr wenig zu kämpfen hat. Immerhin aber blieb der Ofengang, weil der Feuchtigkeitsgrad des lufttrocknen Torfes zu variabel ist, auch ein schwankender; immer benachtheiligte den Torf das wochentliche Aufbringen; und es muß demnach der Preis des Torfes und der Kohle entscheiden, ob der Nachtheil in der Produktion durch den Vortheil des wohlfeileren Brennstoffes aufgewogen wird.

Die Torfkohle hingegen ersetzte die Holzkohle vollkommen, so daß jegliches Verhältniß der Holz- zur Torfkohle beim Satze den Ofengang in keiner Beziehung beeinträchtigte. Dabei hatten die Torfkohle wie der lufttrockne Torf den Einfluß auf das Gußeisen, daß der Garschaum (Graphit) völlig verschwand. —

Der Versuch, 1/5 Holzkohle durch Coaks zu ersetzen, scheiterte sofort an dem Umstande, daß diese einen viel gepreßteren Wind bedurften, als die weichen Holzkohlen ihn ertragen konnten; daher der heftigste Rohgang nur durch allmählige Einführung der puren Holzkohle wird beseitiget werden.

Zur richtigeren Beurtheilung obiger Versuche theile ich die Resultate mit, welche sich bei Dörrungs-, Verkohlungs- und Verbrennungs-Versuchen mit obigem Torfe ergeben haben.

Torfgattung.	Lufttrockner Torf		gab gut gedörrt		Durch das Dörren entstand ein Prozent-Verlust		100 Pfd. lufttrockner Torf gab an Asche	Lufttrockner Torf gab an guter Kohle (ohne Lösche) aus 100		Bemerkungen.
	Volumen	Gewicht	Volumen	Gewicht	Volumen	Gewicht	Gewicht	Volumen	Gewicht	
	c′	Pfd.	c′	Pfd.	c′	Pfd.	Pfd.	c′	Pfd.	
A. Kendlmüllerfilze.										Die Verkohlung ist in verschlossenen Gefässen vorgenommen worden.
Stichtorf	1,0	6,59	0,81	5,61	18,18	14,77	1,66	31,82	26,03	Bei A war der Filzenboden noch zu naß; daher der Torf weniger trocknete als bei B.
Kleiner Formtorf .	1,0	11,45	0,71	7,48	28,44	34,61	2,81	54,22	34,13	Die Trocknung geschah auf dem Filzenboden, nicht in Stellagen.
Großer Formtorf .	1,0	10,55	0,81	6,95	18,94	34,06	1,56	49,00	30,61	
B. Bretlinger Moos.										
Stichtorf	1,0	9,16	0,77	7,10	22,53	22,54	2,14	47,96	39,34	
Schlagtorf	1,0	8,10	0,77	5,90	22,50	27,10	2,50	39,14	32,10	
Großer Formtorf . .	1,0	9,79	0,76	7,37	23,86	24,72	2,39	39,21	30,47	

Der Versuch endlich, die Schweißofenschlacke, welche 60,1% Eisenoxydul enthielt, mit obigen Eisensteinen zu verhütten, führte nach mehreren Probeschmelzen zu dem Resultat, daß das mit Zusatz von Schweißschlacken und Kalkmergel producirte Roheisen zur Gießerei unbrauchbar wurde, dagegen (bei silberweißem Glanze, mit blumigblättrigem Gefüge) ein für die Frischerei vorzügliches Material-Eisen lieferte, welches nicht allein schnell frischte, sondern auch sehr gutes zähes Stabeisen gab, daß ferner die Schweiß-Schlacke mit ihrem Reductionszuschlage (Kalkmergel) im Gewichtsverhältnisse = 66 : 34 gemischt und als solche Beschickung im Verhältnisse = 1 : 5 dem Erzsatze (740 Pfund, demnach 620 Pfd. Erze und 120 Pfd. Beschickung) gattirt, mit Vortheil verschmolzen werden kann; — daß weiters die Schweißschlacke, für sich allein, (ohne Reductionszuschlag) mit dem Erzsatze und zwar in dem Verhältnisse wie 1 : 6 oder auch = 1 : 5 gattirt, ein ganz vortreffliches hartes, weißes, mehr körnig als blättriges Roheisen (zum Guße von Hartwalzen) gibt und dabei der Ofengang nicht im Mindesten gestört wird; daß endlich die Pressung des Windes stets nur 1½ bis 2 Zoll erhöht werden mußte, um die gehörige Hitze im Ofen beizuhalten.

Beschreibung doppelbalkiger Waagen,

auf welche Professor F. A. Klingenfeld und Schlossermeister L. J. Berger in Nürnberg am 14. April 1856 ein dreijähriges und bis 14. April 1861 verlängertes Privilegium für das Königreich Bayern erhielten.

Das Princip dieser Waagen ist folgendes: Zwei gleicharmige Hebel (Waagbalken) von denen jeder wie ein gewöhnlicher Waagbalken drei Schneiden trägt, deren mittlere die Drehachse desselben vorstellt, liegen so neben einander, daß im Gleichgewichtszustande sämmtliche Schneiden in einer Horizontalebene sich befinden. Bezeichnet man beziehungsweise die beiden Hebel mit A_1, A_2, die Drehungsachsen mit a_1, a_2, die einen Endschneiden mit b_1, b_2 und die anderen mit c_1, c_2, so sind die beiden Waagbalken so angeordnet, daß b_1 und b_2 in eine Gerade fallen, a_1 und a_2 parallel laufen und c_1 und c_2 ebenfalls parallel sind und doppelt soweit von einander abstehen, als a_1 von a_2. Die Schneiden c_1, c_2 tragen gemeinschaftlich die Waarenschale, d. i. die Wagschale, in welche die abzuwägende Waare gelegt wird, während b_1 und b_2 gemeinschaftlich eine Pfanne tragen, auf welche die zum Abwägen bestimmten Gewichte unmittelbar (mittelst einer Waagschale) oder mittelbar (mittelst einer Hebelübersetzung) drücken. Es können daher diese Waagen den Namen

„doppelbalkige Waagen“

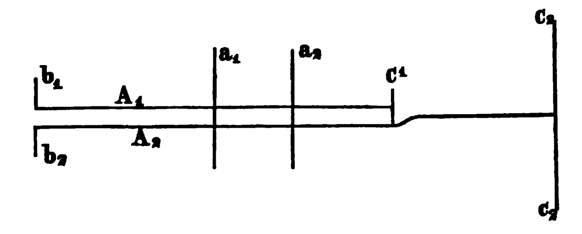
führen.

Wird nun dieses Prinzip für Waagen ohne Hebel-Uebersetzung, d. i. für solche Waagen angewendet, bei welchen die Gewichte gleich den abzuwägenden Körpern drücken, so läßt es sich in folgenden verschiedenen Arten anwenden.

I. Es liegen die Schneiden a_1, a_2 auf einer Seite der (in eine Gerade fallenden) Schneiden b_1, b_2, wie in den Figuren 1a, 1b (von denen die erste den Aufriß,

Fig. 1a.

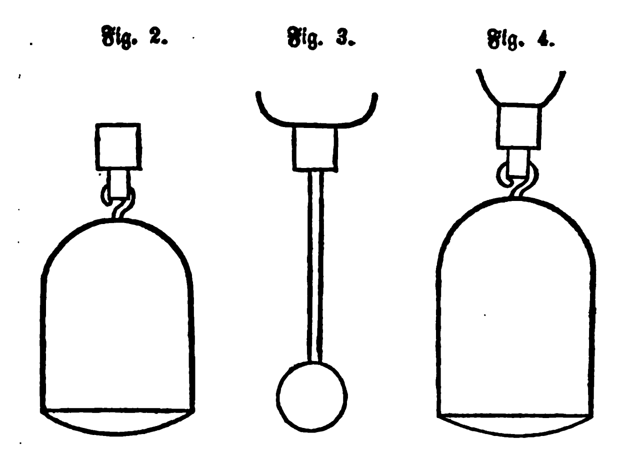
Fig. 1b.



die zweite den Grundriß der Waage vorstellt und in welchen gleiche Dinge mit gleichen Buchstaben bezeichnet sind). Hierbei kann der an den Schneiden b_1, b_2 hängende Bügel B

1) eine gewöhnliche Waagschale tragen, wie in Figur 2;

Fig. 2. Fig. 3. Fig. 4.

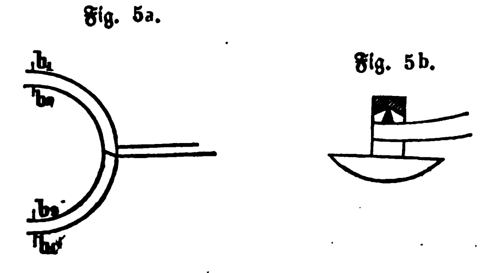


2) es kann an ihm oberhalb eine Waagschale befestigt sein, während mit ihm unten ein an einer unbiegsamen Stange befindliches, balancirendes Gewicht in fester Verbindung steht, wie dies durch Figur 3 versinnlicht ist;

3) es ist an dem Bügel B, wie in Figur 4, oben eine Schale festgemacht, während unten an ihm eine größere Schale hängt, letztere in der Art, wie an gewöhnliche Balkenwaagen. Bei dieser Anordnung, welche sehr praktisch sein dürfte, kann die untere Schale zur Aufnahme der gröberen, die obere zur Aufnahme der feineren Gewichte dienen, oder man legt in die obere die Tara, in die untere das Nettogewicht;

4) man gibt den Hebelenden, an denen sich die Schneiden b_1, b_2 befinden, eine in Fig. 5a im Grundriß angedeutete Gabelform, zwischen welchen dann die Gewichts-Schale (wie in Fig. 5b im Aufriß zu ersehen) sich befindet.

Fig. 5a. Fig. 5b.



In den eben aufgeführten 4 Fällen ruht die Waaren-Schale C (wie in Fig. 1a ersichtlich) auf den Schneiden c_1 c_2; ferner liegen die Schneiden a_1, a_2 auf Pfannen, die an einem Gestelle festgemacht sind, auf welches die Waagbalken aufschlagen und mit dem ein Bogen E verbunden ist, an dem die mit einem der Waagbalken verbundene Zunge D spielt.

II. Es liegen die Schneiden a_1, a_2 auf entgegengesetzten Seiten der (in einer Geraden liegenden) Schneiden b_1, b_2 (Fig. 6a und 6b) und tragen diese

Fig. 6a.

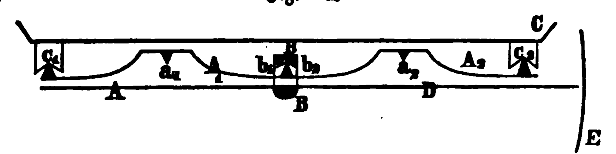
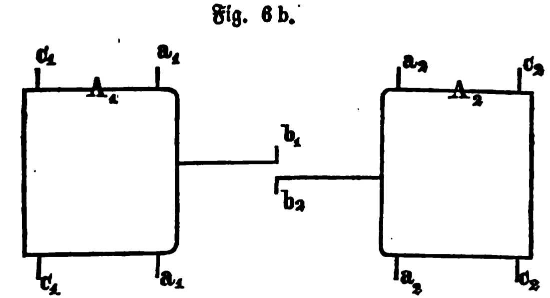
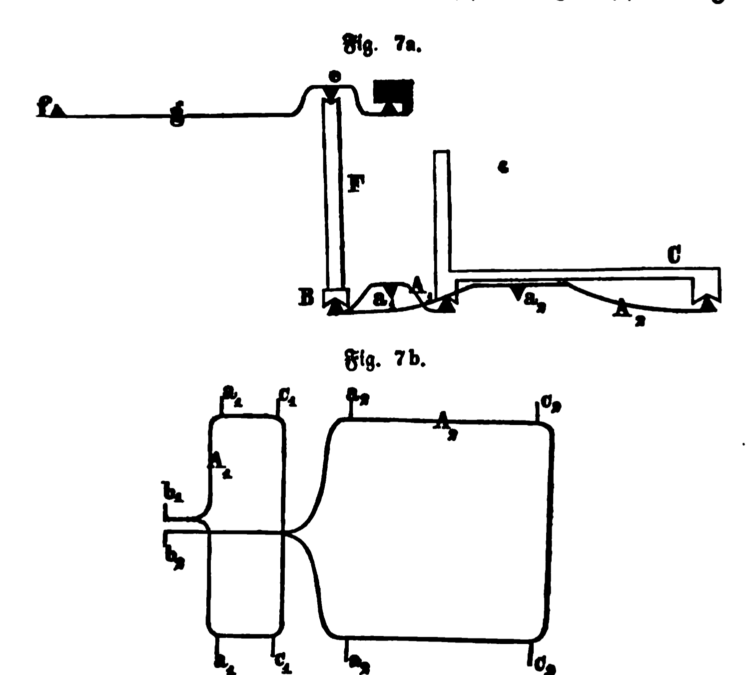


Fig. 6b.



Schneiden an einem Bügel B eine gewöhnliche Schale, während oberhalb dieser Schale die Waarenschale C auf den Schneiden c_1, c_2 ruht, wie dies in Fig. 6a angezeigt ist. Bei dieser Anordnung, welche den Vortheil bietet, daß dabei die Waage sehr wenig Raum einnimmt, machen die Waagbalken nur sehr kleine Bewegungen, und drückt der Hebel A_1 auf einen um die Achse d drehbaren Fühlhebel D, dessen eines Ende an dem am Gestelle befestigten Bogen E spielt und als Zunge dient.

Wendet man das Prinzip der doppelbalkigen Waage auf Waagen mit Hebelübersetzung an, d. i. auf solche, bei welchen der Druck der eingelegten Gewichte geringer ist, als der des abzuwägenden Körpers, und sind wieder (Fig. 7a und 7b) A_1, A_2 die beiden Waagbalken, a_1, a_2 ihre Drehachsen, c_1, c_2 die Tragschneiden der Waaren-Schale C, b_1, b_2 die in einer Geraden liegenden Schneiden, so ist der Bügel B oberhalb mit einer Stange F in fester Verbindung, auf welche der einarmige Hebel G



mit der seiner Drehachse d zunächst liegenden Schneide e drückt, während an seiner anderen Schneide f eine Waag-Schale zur Aufnahme der Gewichte hängt.

Aus dem bisher Gesagten geht hervor, daß das gemeinschaftlich Eigenthümliche und Neue an allen oben beschriebenen Waagen folgendes ist:

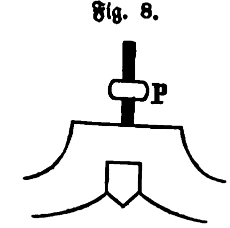
„Die Waarenschale der doppelbalkigen Waagen wird von zwei parallelen Endschneiden zweier gleicharmiger Hebel (Waagbalken) getragen, deren andere in einer Geraden liegende Endschneiden den Druck des Gewichtes (unmittelbar oder mittelbar durch eine Hebel-Uebersetzung) gemeinschaftlich tragen."

Was nun die Vortheile anlangt, welche die doppelarmigen Waagen gegen die bisher eingeführt bieten, so ist vor Allem zu bemerken, daß die Straßburger Tisch- und Decimalwaagen deßhalb eine so allgemeine Aufnahme gefunden und die früheren Balkenwaagen zum großen Theile verdrängt haben, weil die Waarenschale der ersteren 1) nur sehr kleinen Schwankungen ausgesetzt ist und 2) oben frei ist, während die älteren Balkenwaagen mit Waarenschalen versehen sind, die sehr großen Schwankungen ausgesetzt sind, und die Stricke, Seile oder Ketten, an denen diese Schalen hängen, bei dem Einlegen der Waare hindernd im Wege sind.

Allein die Straßburger Tischwaagen sind auf ein Prinzip gegründet, in Folge dessen sie sowohl ungenau als auch sehr unempfindlich sind, so daß sich die kgl. preußische Regierung veranlaßt gefunden, dieselben in ihrem Königreiche zu verbieten, und daß auch in anderen Ländern, z. B. in Bayern und in Oesterreich, diejenigen, welche genauere Wägungen machen müssen, wie Apotheker und Droguisten, dieselben trotz ihrer Vorzüge unbenützt liegen lassen, obgleich ein Verbot derselben in diesen Ländern zur Zeit nicht vorliegt.

Dagegen lassen die oben beschriebenen doppelbalkigen Waagen, welche alle Vortheile der Straßburger Tischwaagen besitzen und sogar leichter ausführbar sind als diese, ihrem Prinzip nach eine Ausführung zu, welche sie hinter den älteren Balkenwaagen wenig oder gar nichts zurückstehen lassen, sowohl an Empfindlichkeit als Genauigkeit. Dieß wird besonders der Fall sein, wenn bei der Fabrikation derselben Maschinen benützt werden, wie sie die neuere Mechanik bietet, und wenn an einem der Hebel ein verschraubbares Gewicht p (Fig. 8) angebracht wird, durch welches man, wie an chemischen Waagen, die Empfindlichkeit der Waage auf ein Maximum bringen kann. Es muß daher in einem Lande, wo die Straßburger Tafelwaagen verboten sind, oder für diejenigen, welche ihrer Fehler wegen sich deren Gebrauch versagen, die Erfindung der doppelbalkigen Waagen als eine willkommene Erscheinung begrüßt werden.

Fig. 8.



Endlich bestehen die Vorzüge der oben beschriebenen doppelbalkigen Waagen mit Hebelübersetzung vor den Straßburger Decimalwaagen darin, daß an den letzteren die Brücke oder Waarenschale, weil sie nur auf einer Schneide ruht, eine bei weitem unsicherere Auflage

hat, als an den ersteren, wo die Brücke von zwei parallelen Schneiden getragen wird; ferner daß die ersteren einen viel geringeren Raum einnehmen, als die letzteren; endlich daß alle Schneiden der ersteren nur Wege machen, welche den zehnten Theil des Weges betragen, den die die Waagschale tragende Schneide zurücklegt, während an der letzteren zum Theil Schneiden vorhanden sind, die größere Wege zu machen haben. Allerdings hat alle diese Vortheile auch Prof. Schönemann durch seine Waagen zu erreichen gesucht; allein seine Konstruktion ist so zusammengesetzt, daß sie sehr kostspielig ist und seine Waagen einer baldigen Reparatur entgegen sehen, die noch dazu sehr hoch zu stehen kommen muß, während die Konstruktion der doppelbalkigen Waagen äußerst einfach ist und diese daher nicht sobald einer Reparatur bedürfen, welche, wenn sie einmal vorgenommen werden muß, sehr niedrig zu stehen kommen wird.

Verfahren zur Imprägnirung von Hölzern, insbesondere behufs der Verwendung derselben zu Eisenbahnschwellen, Ueberbrückungen, Telegraphenstangen u. s. w.,

worauf der Fabrikbesitzer Dan. Beck in Döbeln am 18. Mai 1860 ein königl. bayerisches Privilegium auf die Dauer von vier Jahren erhalten hat.

Die Thatsache, daß in neuerer Zeit die Preise des Nutz- und Brennholzes wegen des durch Eisenbahn- und Fabrikunternehmungen in enormer Weise vergrößerten Verbrauchs derselben zu einer unverhältnißmäßigen Höhe gestiegen sind, sowie das immer fühlbarer werdende Mißverhältniß zwischen dem Bedarfe und den vorhandenen Beständen müssen jedes Mittel willkommen erscheinen lassen, durch welches eine Ersparniß in dem Verbrauche namentlich von Nutzhölzern erzielt werden kann.

Durch mannigfache Versuche ist es dem Obengenannten gelungen, ein solches Mittel aufzufinden, durch welches dem Holze eine größere Dauerhaftigkeit verliehen und insbesondere den zu baulichen Zwecken, namentlich zu Eisenbahnschwellen und Ueberbrückungen zu verwendenden Hölzern, welche einem immerwährenden Wechsel von Trockenheit und Nässe ausgesetzt und dadurch der Fäulniß früher unterworfen sind, die Fähigkeit verliehen wird, den Einflüssen der Witterung und der Temperatur länger zu widerstehen, indem dasselbe eine eisenfeste Kruste erzeugt, welche nicht nur dem Holze die ihm innewohnende und zu dessen Conservation dienliche harzige Substanz erhält und selbige sogar vermehrt, sondern auch das Aufspringen desselben in Folge der Einwirkung von Luft- und Sonnenhitze, sowie das Eindringen der Feuchtigkeit bis auf den Kern und somit auch die daraus entstehende Fäulniß von innen heraus vollständig verhindert.

Angestellte Proben mit Eisenbahnschwellen haben nachgewiesen, daß den letzteren durch Anwendung dieses Imprägnirungsverfahrens eine derartige Dauerhaftigkeit gegeben wird, daß solche mindestens doppelt so lange als bisher im Gebrauche behalten werden können, und es bedarf hiernach keiner speciellen Darlegung der großen Vortheile, welche bei Benutzung dieser Erfindung durch Ersparnisse sowohl an Holzmaterial als an Arbeitslöhnen sich erreichen lassen.

Das von Obengenanntem erfundene Imprägnirungs-Verfahren ist folgendes:

Mit siedendem Steinkohlentheer wird Klopfsalz, oder Kochsalz, pulverisirter ordinärer Alaun, Eisenvitriol und amerikanisches Harz, von welchen letzteren Substanzen auf einen Centner Steinkohlentheer

6 Pfund Salz,
10 „ Eisenvitriol,
6 „ Alaun und
15 bis 25 Pfund amerikanisches Harz nach Verhältniß der größeren oder geringeren Consistenz des verwendeten Theeres

zu nehmen sind, gehörig vermischt und diese Masse bis zur Verdickung eingekocht, gleichzeitig aber eine zweite zur Bestreuung dienende Mischung, welche nach dem vorangegebenen Verhältnisse aus

10 Pfund gestoßenem Eisenvitriol,
1 Centner hart ausgebrannten klaren Steinkohlenschlacken,
30 Pfund Mehlkalk und einer beliebigen Quantität Glas

zu bestehen hat, bereit gehalten.

Hierauf werden die zu imprägnirenden Hölzer, welche im Winter geschlagen und gut ausgetrocknet sein müssen, eine bis eine und eine halbe Viertelstunde lang in den in vorstehender Weise präparirten siedenden Theer eingelegt, sofort nach deren Herausnahme aber mit der zweiten trockenen Mischung so lange überstreut, als das Holz solche annimmt.

Das in dieser Weise imprägnirte Holz ist bis zur Verwendung an einem trockenen Orte aufzubewahren.

Werden bereits eingelegte und imprägnirte Schwellen später verlegt oder verändert, so sind dieselben auf der Oberfläche und den Stirnenden der gedachten Behandlung nochmals zu unterwerfen und die etwa durch Ausziehen von Nägeln oder sonst in der Schwelle entstandenen Oeffnungen durch Ausgießen mit dem präparirten Theer und Ueberstreuung mit der zweiten trockenen Mischung sorgfältig zu beseitigen.

Durch diese Operation erhält das derselben unterzogene Holz eine fast eisenharte Kruste, welche die Holztheile imprägnirt, das Einströmen von dem Holze nachtheiligen Elementen, als Nässe, Hitze und Frost verhindert und so das Faulen des Holzes verhütet.

Um die Dauerhaftigkeit des imprägnirten Holzes bei Brückenbauten noch zu vermehren, ist dasselbe auf der Oberfläche und an den Seitentheilen mit Dachpappe zu übernageln.

Bereitung des Albumins aus den Eiern und der Milch der Fische, sowie aus den in verschiedenen anderen Thieren des süßen Wassers und der Meere enthaltenen Eiweißstoffs und dessen Anwendung zu industriellen Zwecken,

auf welche Johann Leuchs in Nürnberg am 14. Mai 1860 ein Privilegium für das Königreich Bayern auf 2 Jahre erhalten hat.

Ich habe gefunden, daß der in den Rogen der Fische, in den Quallen oder Medusen, und überhaupt in den Körpern verschiedener Thiere des süßen und salzigen Wassers enthaltene Eiweißstoff den der Hühnereier vollkommen ersetzt und daher statt desselben angewandt werden kann. Namentlich eignet er sich zum Kattundruck, für welchen jetzt einzelne Fabriken jährlich bis zu 40,000 Pfd. getrocknetes Eiweiß verbrauchen.

Er hat hier große Vorzüge hinsichtlich seiner Qualität vor dem aus Blut, und den der größern Wohlfeilheit vor dem aus Hühnereiweiß dargestellten, da er in manchen Orten zum $^1/_{100}$sten Theil des Preises dieses dargestellt werden kann.

Ebenso eignet er sich zum Klären des Weins, des Zuckersaftes und anderen Flüssigkeiten, ferner in der Handschuhfabrikation, der Photographie und zu anderen Anwendungen, wozu man jetzt Eier oder Eiweißstoff gebraucht.

Die Neuheit dieser Erfindung ergibt sich daraus, daß diese Körper bisher gar nicht zu obigen Zwecken benutzt wurden, sondern zum größten Theil ganz unbenutzt blieben. Die Ursache hievon ist, daß theils die natürliche Beschaffenheit, theils die Art der Behandlung dem Fischrogen die Nahrungskraft entzieht, welche in dem in ihm enthaltenen Eiweißstoff enthalten ist.

Die natürliche Beschaffenheit: weil die Kleinheit der Eierchen und die häutige Umhüllung derselben die Auflösung im Magen, die Verdauung erschwert oder ganz verhindert.

Die Behandlung: weil beim Braten oder Kochen zu

dem Nachtheil der häutigen Umhüllung noch der der Erhärtung in Folge der Hitze kommt, bei dem Einsalzen aber zu beiden Mängeln noch die Wirkung des Uebermaßes von Kochsalz, durch welches das Nahrungsmittel mehr zu einem Reizmittel wird. Wird dagegen meine Verfahrungsart angewandt, d. h. der Eiweißstoff von der häutigen Umhüllung frei gemacht, und in diesem Zustande oder vertheilt zwischen Mehl als Nahrungsmittel angewandt, so hat er keinen der erwähnten Nachtheile und kann die Hühnereier vollkommen ersetzen.

Dieses Verfahren besteht darin, den frischen Rogen von Blut und häutigen Theilen zu befreien, dann zwischen Mühlsteinen oder auf andere Art zu zerreiben, in starke leinene Säcke zu füllen und zu pressen.

Das Eiweiß geht durch die Säcke, die häutigen Theile bleiben zurück, werden wiederholt unter Zugeben von Wasser gerieben und nochmals gepreßt, dann durch Ruhe oder eines der bekannten Mittel geklärt und frisch angewandt oder auf die bei Hühnereiweiß gebräuchliche Art getrocknet. Wendet man anstatt frischen, gesalzenen Rogen an, so ist das Salz vorher durch mehrmaliges Aussüßen zu entfernen. Die weitere Behandlung bleibt dieselbe.

Ebenso kann das gleiche Verfahren bei der Darstellung des Eiweißes aus andern Thieren, die es enthalten, angewandt werden.

Uebrigens spreche ich weniger die Art der Zubereitung als meine Erfindung an, sondern die Benutzung bisher in dieser Art nicht verwendeter thierischer Theile, deren Wichtigkeit aus der Menge hervorgeht, in welcher sie zu erhalten sind, sowie aus dem Werth, den der Eiweißstoff in den Gewerben und als Nahrungsmittel hat. In ersterer Hinsicht erwähne ich nur, daß Cabliaue sich zu Milliarden im Meere finden, daß jährlich 400 Millionen Stockfische gefangen werden, daß Fische bis zu 500 Pfd. Rogen oder bis zu 9 Millionen Eier enthalten, daß Capelinen in Zügen, die eine Länge von 20 und eine Breite von einigen Stunden einnehmen, bei Neufundland erscheinen und ihnen nicht wenige große Schaaren von Sepien folgen, der Häringe, Hausen, Störe, Barsche, Lachse, Hechte und der Unzahl anderer Fische oder Wasserthiere nicht zu gedenken. In letzterer Hinsicht, daß die Eier eines der besten Nahrungsmittel sind und die Auffindung neuer und überaus billiger Bezugsquellen derselben, sowie eine zweckmäßigere Benutzungsart daher von größter Wichtigkeit ist. Und endlich muß wiederholt bemerkt werden, daß der Eiweißstoff der meisten dieser Thiere bisher gar nicht benutzt wurde, z. B. der der Capelinen, der Sepien und einer Menge Fische.

Selbst den der Hechte, Barben im caspischen Meer, den der dort oft 60 Pfd. Rogen enthaltenden Karpfen werfen die Köchinnen in der Regel weg, da er eben wegen seiner Güte (d. h. wegen seines starken Eiweißgehaltes) beim Kochen hart wird, daher für unverdaulich gilt.

Ueber die Bestimmung der freien Kohlensäure im Trinkwasser.*)

Nach Prof. Dr. Pettenkofer.

Pettenkofer hat bei seinen lehrreichen Versuchen über Ventilation (Siehe diese Zeitschrift 1859 S. 5 und 1860 S. 130 und 543) die Bestimmung von Kohlensäure mittelst titrirten Kalkwassers in einem eigenen Apparate angegeben und durchgeführt, und dieselbe Methode auch für die Kohlensäurebestimmung im Trinkwasser angewendet.

Den Kalkgehalt im Kalkwasser bestimmt man mit Hülfe einer Probesäure, von welcher der Verbrauch eines Cubik-Centimeters einem Milligramme Kalk entspricht und diese Probesäure zum Titriren des Kalkwassers erhält man, wenn 2,25 Grammen krystallisirter Oxalsäure in einem Liter destillirten Wasser von einer Temperatur = 12 bis 16° C. gelöst werden.**)

*) Sitzungsberichte der k. Akademie der Wissenschaften, Jahrgang 1860 S. 289.

**) Siehe Abhandlungen der naturwissenschaftlichen Commission bei der kgl. Akademie der Wissenschaften Bd. II 1858 S. 1.

Wenn man in destillirtem Wasser gelöste Kohlensäure mit Kalkwasser von bekanntem Gehalte in Berührung bringt, so entsteht ein reichlicher Niederschlag von kohlensaurem Kalk. Titrirt man die Mischung sofort mit verdünnter Oxalsäurelösung bis zum Verschwinden der alkalischen Reaction, so staunt man über die unverhältnißmäßig geringe Abnahme der alkalischen Reaktion des zugesetzten Kalkwassers. Titrirt man eine ganz gleiche Mischung von kohlensäurehaltigem Wasser und Kalkwasser aber eine halbe Stunde später, so ist die Abnahme der alkalischen Reaction schon viel merklicher, und erst nach 8 bis 10 Stunden langem Stehen zeigt die Reaction einen constanten Punct, bei dem sie verschwindet. Erwärmt man die frische Mischung sofort auf 70 bis 80° C. und titrirt nach dem Erkalten, so verschwindet die alkalische Reaction beim Zusatz der gleichen Menge Oxalsäure, wie bei einer Mischung, die man einen halben Tag lang der Ruhe überlassen hat. Schon der Augenschein zeigt, daß hiebei das Krystallinischwerden des kohlensauren Kalkes eine wesentliche Rolle spielt: Anfangs ist der Niederschlag sehr voluminös, nach und nach fällt er zusammen, beim Erwärmen sehr schnell, beim ruhigen Stehen langsamer. In letzterem Falle krystallisirt er an den Wandungen des Glases fest, eine durchscheinende Kruste bildend. Anfangs bildet sich amorpher kohlensaurer Kalk, der beim Erwärmen rasch, beim ruhigen Stehen langsam in den krystallinischen Zustand übergeht. Der amorphe kohlensaure Kalk ist im Wasser sehr merklich löslich und reagirt in dieser Lösung alkalisch, wie das kohlensaure Natron und das kohlensaure Kali. Bringt man kohlensaures Wasser tropfenweise und unter Umschütteln in klares Kalkwasser, so kann man deßhalb lange zugießen, bis sich das Kalkwasser trübt. Ebenso kann man auch lange kohlensäurehaltige Luft durch Kalkwasser leiten, ehe sich eine Trübung zeigt. Bringt man in eine nicht zu verdünnte ganz neutral reagirende Chlorcalciumlösung eine nicht zu verdünnte Lösung von kohlensaurem Natron oder Kali, und zwar nur in einem Verhältnisse, welches bei weitem nicht ausreichend ist, alles Chlorcalcium in kohlensauren Kalk zu verwandeln, d. h. einen Ueberschuß von kohlensaurem Alkali zu belassen, so entsteht sofort ein Niederschlag, aber die Flüssigkeit reagirt noch sehr deutlich alkalisch; filtrirt setzt sie nach einiger Zeit krystallinischen kohlensauren Kalk ab, beim Kochen trübt sie sich sofort und reagirt dann neutral. —

Da der amorphe kohlensaure Kalk in Wasser löslich ist, und diese Lösung alkalisch reagirt, so muß mit dem Titriren so lange gewartet werden, bis aller kohlensaure Kalk krystallinisch und unlöslich geworden ist.

Wenn in einem kohlensäurehaltigen Wasser kohlensaures Natron oder Kali enthalten ist, oder überhaupt Alkalisalze, deren Säuren (z. B. Phosphorsäure) mit Kalk unlösliche Verbindungen bilden, so tritt der Aetzkalk des Kalkwassers in die Säure und fällt mit dieser als unlösliches Salz nieder; dafür findet sich aber in der Lösung ein Aequivalent Aetzkali oder Natron. Man sollte nun denken, daß es für das Verschwinden der alkalischen Reaction ganz gleichgiltig sein müßte, ob man ein Aequivalent Calciumoxyd oder Natriumoxyd 2c. mit Oxalsäure neutralisirt; aber man täuscht sich. Der Vorgang ist folgender: In der Flüssigkeit befinden sich z. B. kohlensaurer Kalk suspendirt, und Aetznatron in Lösung. Neutralisirt man das Aetznatron mit Oxalsäure, so kommen oxalsaures Natron und kohlensaurer Kalk mit einander in Berührung, diese zersetzen sich gegenseitig zu oxalsaurem Kalk und kohlensaurem Natron, welches wieder alkalisch reagirt. Neutralisirt man wieder mit Oxalsäure, so folgt der gleiche Prozeß der Umsetzung wieder, man hat in kurzer Zeit wieder alkalische Reaction durch neugebildetes Natroncarbonat u. s. w. So kam es, daß z. B. im Selterswasser durch Kalkwasser gar keine Kohlensäure angezeigt wurde, als man unter zeitweisem gelindem Erwärmen so lange fort titrirte, bis sich auch nach einigem Stehen keine alkalische Reaction mehr in der Flüssigkeit einstellte. Das ging natürlich so lange fort, bis alle Kohlensäure unter Vermittlung des Natrons vom Kalk wieder entfernt, dieser in oxalsauren Kalk verwandelt und bis zuletzt auch das kohlensaure Natron in oxalsaures umgewandelt, und somit alle Kohlensäure aus der Flüs-

sigkeit eliminirt war. Das Gelingen der Methode erheischt somit gebieterisch, dafür zu sorgen, daß der einmal gebildete kohlensaure Kalk nicht durch in Wasser lösliche oxalsaure Salze zersetzt werden könne.

Den Alkalien ähnlich wirkt die Bittererde. Bei Untersuchung der Luft auf Kohlensäure mittels Kalkwasser konnten diese Erfahrungen natürlich nicht gemacht werden, weil dort nur Kalk, Kohlensäure und Oxalsäure mit einander in Berührung kommen. Man hat vor dem Titriren krystallinischen kohlensauren Kalk als Niederschlag und Aetzkalk in Lösung. Neutralisirt man den überschüssigen Aetzkalk mit Oxalsäure, so treten nur frischgefällter oxalsaurer Kalk und kohlensaurer Kalk in Berührung, die keine Aktion auf einander auszuüben vermögen. Erzeugt man hingegen neutrale oxalsaure Bittererde, Natron 2c. und bringt sie mit krystallinischem kohlensaurem Kalke im Wasser suspendirt zusammen, so entsteht sofort eine Flüssigkeit, welche deutlich alkalische Reaction zeigt, wenn man einen Tropfen auf einen Streifen Curcumapapier *) legt.

Um diese Zersetzung des kohlensauren Kalks durch in Wasser lösliche oxalsaure Salze zu verhindern, genügt es, dem Kalkwasser neutrales Chlorcalcium beizumischen. In diesem Falle setzen sich beim Titriren die oxalsauren Alkalien sofort mit dem gelösten Chlorcalcium zu oxalsaurem Kalke und den entsprechenden Chlormetallen um, die nicht alkalisch wie die kohlensauren Salze, sondern neutral reagiren.

Die Gegenwart von Bittererde in unsern Trinkwassern erfordert eine weitere Rücksicht. Mischt man Kalkwasser mit einem bittersalzhaltigen Wasser, so entsteht bekanntlich ein Niederschlag von Bittererdehydrat, welches in überschüssigem Kalkwasser so gut wie unlöslich ist. Erst wenn der Kalk beim Titriren neutralisirt ist, fängt das Bittererdehydrat sich langsam zu lösen an. Es ist sehr schwierig und zeitraubend, die im Niederschlage vorhandene Bittererde mit Oxalsäure genau zu neutralisiren. Um diesen Niederschlag von Bittererdehydrat durch Kalkwasser zu verhindern, genügt es, dem zu prüfenden Wasser eine sehr geringe Menge eines Ammoniaksalzes, am besten Salmiak, zuzusetzen. Aus diesem Grunde darf man aber in dem Gemenge von kohlensäurehaltigem Wasser und Kalkwasser den Uebergang des kohlensauren Kalkes aus dem amorphen in den krystallinischen Zustand nicht durch Erwärmen beschleunigen, weil ein Verlust an Ammoniak zu besorgen wäre, sondern man muß denselben der Zeit überlassen.

Das Verfahren ist nun folgendes:

In einem Glaskolben, dessen Oeffnung mit einem Propfe gut verschließbar ist, werden mit einer Pipette 100 Cubikcentimeter Brunnenwasser gemessen. Diesem füge ich 3 Cubikcent. einer neutralen nahezu gesättigten Chlorcalcium- und 2 Cubikcent. einer gesättigten Salmiaklösung bei. Sobann werden 45 Cubikcent. Kalkwasser von bekanntem Gehalte hinzugebracht, der Kolben mit einem guten Kautschukpfropfe verschlossen, umgeschüttelt, und 12 Stunden der Ruhe überlassen. Der flüssige Inhalt des Kolbens beträgt somit 150 Cubikcentimeter. Von diesen nehme ich mit einer Pipette 50 Cubikcentimeter heraus (die Flüssigkeit ist stets vollkommen klar), und titrire sie mit der Normal-Oxalsäure (1 Cubikcentimeterlösung = 1 Milligramm Kohlensäure). Zur Titrirung der ganzen Menge braucht man natürlich 3mal so viel Oxalsäure, als für 50 Cubikcentimeter. Am besten untersucht man zweimal 50 Cubikcent. Der erste Versuch kann nie ganz scharf ausfallen, weil man den Gehalt selbst nicht beiläufig kennt, und in der Regel aus Ungeduld über den Punkt der Neutralität hinaus kommt. Titrirt man aber nur Cubikcentimeterweise vorwärts, so erhält man den Gehalt beim ersten Versuche jedenfalls auf 1 Milligramm Kohlensäure genau. Untersucht man nun neuerdings 50 Cubikcentimeter, so kann man sich gleich der gefundenen Grenze nähern und mit Hilfe eines Erd-

*) Zur Bereitung eines guten empfindlichen Curcumapapiers muß man ein Fließpapier verwenden, welches in seiner Asche keinen kohlensauren Kalk hinterläßt — am besten gutes sogenanntes schwedisches Filtrirpapier. Dieses Curcumapapier hat eine viel lichtere Farbe, als das mit kalkhaltigem Filtrirpapier bereitete.

mann'schen Schwimmers auf 1/10 Milligramm Kohlensäure genau titriren. Das zweite Resultat, was entschieden das schärfere ist, legt man der Rechnung für die ganze Mischung zu Grunde.

Beispiel.

100 Cubikcent. Brunnenwasser mit 3 Cubikcent. Chlorcalcium- und 2 Cubikcent. Salmiaklösung,

45 Cubikcent. Kalkwasser, welches 42,3 Cubikcent. Normal-Oxalsäurelösung zur Sättigung erfordert.

50 Cubikcent. der Mischung erfordern nach 12stündigem Stehen 9,1 Cubikcent. zur Sättigung, 150 hätten somit 27,3 Cubikcent. erfordert.

Es waren somit (42,3 — 27,3) 15 Milligramme Kohlensäure an das zugesetzte Kalkwasser getreten. 100 Cubik-Centimeter Wasser enthalten somit 15 Milligramme (=7½ Cubikcent.) freie Kohlensäure.

Man rechnet gewöhnlich von der gefundenen Gesammtmenge Kohlensäure so viel als freie, als die gefundenen einfach-kohlensauren Salze nicht enthalten, manchmal rechnet man auch diejenige Menge als freie Kohlensäure, welche aus dem Wasser durch längeres Kochen entbunden werden kann. Diese Methode liefert Resultate im ersteren Sinne. Dabei ist jedoch nicht zu vergessen, daß ein Theil dieser freien Kohlensäure doch eigentlich gebundene Kohlensäure ist in der Form doppelt kohlensaurer Salze. Streng genommen sollte man nur diejenige Menge als freie Kohlensäure rechnen, welche mit keiner metallischen Basis in Beziehung steht, welche nur vom Wasser absorbirt ist. Das Kalkwasser gibt uns ein Mittel ab, auch noch diese Unterscheidung — wenigstens sehr annähernd zu machen. Ein Beispiel wird das Nähere erläutern. Ich habe ein destillirtes Wasser, welchem ich soviel Kohlensäure beigefügt habe, daß es in 100 Cubikcentimetern 15 Milligramme enthält. Auf der andern Seite habe ich ein Brunnenwasser (z. B. aus kalkhaltigem Boden), welches nach der eben beschriebenen Methode gleichfalls in 100 Cubikcent. 15 Milligrammen Kohlensäure zeigt. Das erstere (das destillirte) Wasser enthält ohne Widerrede die Kohlensäure im freien Zustande, das zweite Wasser kann aber möglicher Weise gar keine freie Kohlensäure im strengeren Sinne enthalten, es kann die gefundene Menge lediglich doppelt kohlensauren Salzen (z. B. doppelt kohlensaurem Kalke) angehören. Das Kalkwasser läßt dieses auch finden. Die doppelt kohlensauren Salze in wässeriger Lösung reagiren vollkommen neutral. Zeigen sie alkalische Reaction, so rührt das von einem Verluste an Kohlensäure, von einer Beimengung von einfach, oder anderthalb kohlensaurem Salze her. Jedenfalls reagirt der im Wasser gelöste doppelt kohlensaure Kalk nicht sauer, wie die Kohlensäure, sondern vollkommen neutral. Zu 100 Cubikcent. des eben erwähnten kohlensäurehaltigen destillirten Wassers kann ich noch 6 bis 6½ Cubikcent. Kalkwassers setzen, ehe ein herausgenommener Tropfen auf empfindlichem Curcumapapier sofort einen deutlichen braunen Ring zeigt, während sich dieser bei dem Brunnenwasser, welches doch die gleiche Menge sogenannter freier Kohlensäure enthält, schon nach Zusatz von 1 Cubikcent. Kalkwasser zeigen kann. Im letztern Falle ist die Kohlensäure mit einem kohlensauren Salze zu doppelt kohlensaurem Salze (z. B. doppelt kohlensaurem Kalke) vereinigt. Ein Wasser, welches wirklich freie Kohlensäure enthält, muß einen proportionalen Zusatz von Kalkwasser vertragen, ehe es eine alkalische Reaction zeigt. Letztere wird eintreten, sobald so viel Kalkwasser zugesetzt ist, daß die Kohlensäure nicht mehr ausreicht, doppelt kohlensauren Kalk zu bilden; denn der frischentstandene kohlensaure Kalk ist im Wasser löslich und reagirt deutlich alkalisch. Die Menge Kalkwasser, die man bis zur alkalischen Reaction zusetzen muß, auf doppelt kohlensauren Kalk berechnet, gibt den Maßstab für die freie Kohlensäure im strengeren Sinne. Die Bestimmungen fallen allerdings nicht mit der großen Schärfe aus, wie die der Gesammtmenge der freien Kohlensäure im gewöhnlichen Sinne, aber ich kenne doch keine schärfere. Die Reaction leidet nämlich an dem Mangel, daß ein Tropfen einer Lösung von neutralem doppelt kohlensaurem Kalke auf Curcumapapier verdunstet, Kohlensäure entweichen läßt, und anfangs amorphen kohlensauren Kalk theilweise absetzt, so daß nach kurzer Zeit ein schwacher br[illegible]z sichtbar wird. Einige

Uebung läßt aber bald diese Reaction, von der momentan auftretenden des gelösten einfach kohlensauren oder gar des Aetzkalkes mit hinlänglicher Bestimmtheit unterscheiden.

Hat man sehr kohlensäurereiche Wässer (Säuerlinge) zu untersuchen, so droht durch das Perlen derselben nicht nur Verlust an Kohlensäure, sondern sie lassen sich auch nicht gut mit Pipetten messen, da die Luftblasen nicht aus ihnen zu entfernen sind. In solchen Fällen verdünnt man das kohlensäurereiche Wasser mit ausgekochtem destillirtem Wasser, bis es nicht mehr perlt, und mit Pipetten gemessen werden kann. Bei Selterswasser z. B. wählt man einen Kolben, der bis zu einer Marke am Halse 300 Cubikcent. faßt, mißt in den Kolben 200 Cubikcent. kohlensäurefreies destillirtes Wasser und läßt durch eine Glasröhre, die auf dem Boden des Kolbens mündet, so viel von dem Säuerlinge fließen, bis das Ganze 300 Cubikcent. beträgt. Diese Mischung, die also nur 1/3 der Kohlensäure des zu untersuchenden Wassers hat, verwendet man dann zu den Titrirungen.

Ueber die Verfälschungen des Bienenwachses

a) mit Pflanzenwachs von Apotheker Robineaud in Bordeaux.

Die physischen Eigenschaften des Pflanzenwachses stehen denjenigen des Bienenwachses so nahe, und beide Substanzen vereinigen sich beim Zusammenschmelzen in jedem Verhältniß zu einem, von jedem einzelnen so unmerklich abweichenden Ganzen, daß man gegenwärtig im Handel nicht selten Wachs antrifft, welches als reines Bienenwachs bezeichnet, aus einem wechselnden Gemisch von Bienen- und Pflanzenwachs besteht. So sind schon Wachskerzen, wie sie in den katholischen Kirchen gebraucht werden, vorgekommen, welche 25, 30 und 40 Procent Pflanzenwachs enthielten. Der Verkauf von Producten der Art würde allerdings nichts Sträfliches in sich schließen, wenn er mit dem inneren Werthe derselben im Einklange stände; denn ungeachtet des Widerspruchs einiger Wachszieher weiß man sehr gut, daß das Pflanzenwachs, zumal in Verbindung mit Bienenwachs sich zum Brennen eignet. Allein es findet hiebei ein wirklicher Betrug statt, denn das Pflanzenwachs ist billiger wie das Bienenwachs und man verlangt für ein Gemisch beider denselben Preis wie für reines Bienenwachs.

Manche Fabrikanten glauben, in der Meinung, man habe keine Mittel, diese Verfälschung nachzuweisen, dieselbe ungeahndet ausüben zu können, und sie mögen sich durch divergirende Resultate, welche von Sachverständigen bei dergleichen Untersuchungen erhalten wurden, dazu verleitet fühlen. Ich bin weit entfernt, die dabei begangenen Fehler zu bestreiten — Fehler übrigens, welche in dem dermaligen Zustande der Chemie begründet sind; denn, wie sattsam bekannt, läßt die genaue Kenntniß der Wachsarten noch Vieles zu wünschen übrig, und selbst in den neuesten Werken sucht man vergebens nach den Mitteln, um den in Rede stehenden Betrug sicher zu erkennen.

Es ist daher keineswegs auffallend, wenn hier Sachverständige mitunter ihrer Aufgabe nicht zu entsprechen vermögen. Aber aus dem Umstande, daß Einige sich geirrt haben, darf man nicht schließen, daß Alle in diesen Fehler verfallen sind; im Gegentheil ist es Vielen gelungen, die hierbei vorkommenden Schwierigkeiten zu überwinden; diese sahen sich aber bis jetzt noch nicht veranlaßt, ihre Methoden der Oeffentlichkeit zu übergeben.

Da sich indessen der Gebrauch des Pflanzenwachses immer mehr verbreitet, und die Industrie offenbar sich desselben in immer größerem Maßstabe zur Verfälschung des Bienenwachses bedient, so erscheint es als ein Gebot der Pflicht, daß Diejenigen, welche in dieser Sache praktische Erfahrungen gesammelt haben, dieselben nicht zurückhalten. Von diesem Gesichtspunkte aus möge man daher die nachfolgenden Mittheilungen betrachten.

Die Methode, welche ich anwende und empfehle, um die Verfälschung des Bienenwachses mit Pflanzenwachs zu erkennen, gründet sich auf den Grad der Löslichkeit beider Wachsarten in rectificirtem Schwefeläther.

Da aber der Löslichkeitsgrad in Aether für den Talg und das Stearin fast derselbe ist, wie für das Pflanzenwachs, so muß man zuerst das Wachs einer vorläufigen Prüfung auf die beiden eben genannten Fette unterwerfen. Diese Prüfung gründet sich allerdings nur auf einige durch die Sinne wahrnehmbare physikalische Eigenschaften, reicht aber hin, um die Gegenwart jener darzuthun.

Das gebleichte Bienenwachs enthält zwar fast stets eine kleine Menge Talg, welche selbst die gewissenhaftesten Wachszieher hinzusetzen, um dem Wachse die Geschmeidigkeit, welche es durch den Bleichprozeß verloren hat, wieder zu geben. Dieser Zusatz darf aber niemals über 5 Procent betragen; er alterirt alsdann die sonstigen Eigenschaften des Wachses nicht wesentlich, und bringt dem betreffenden Gewerbsmanne einen kaum nennenswerthen Gewinn. Anders verhält es sich aber, wenn der Talggehalt auf 15 bis 20 Procent steigt; denn in diesem Falle ist der Zusatz lediglich des Gewinnes wegen geschehen, das Wachs zeigt andere Eigenschaften, sieht matter weiß aus, ist an den Rändern nicht mehr durchscheinend, läßt sich zwischen den Fingern nicht mehr rollen, ohne daran zu kleben, hängt sich beim Kauen an die Zähne und den Gaumen, und entwickelt dabei einen nicht zu verkennenden Talggeschmack, verbreitet endlich, auf glühende Kohlen geworfen, den charakteristischen Geruch nach Talg — lauter Merkmale, welche das 5 Procent Talg enthaltende Wachs nicht besitzt.

Was die Verfälschung mit Stearin betrifft, so ist dieselbe ganz unpraktisch, denn das Wachs wird durch diesen Zusatz spröde und zerreiblich, verliert sein durchscheinendes Ansehen, und entwickelt beim Kauen den Geschmack und auf glühenden Kohlen den Geruch des Talgs. Erwägt man ferner, daß der Preis des Stearins ebenso hoch ist wie der des Pflanzenwachses, so läßt sich voraussehen, daß der Fälscher lieber zu letzterem als zu ersterem greifen wird.

Wenn nun die eben erwähnten vorläufigen Versuche weder die Gegenwart des Stearins noch die des Talgs in einem betrügerischen Grade dargethan haben, : man Ursache zu schließen, wenn die Verfälschung haupt später durch den Aether festgestellt ist, daß sie vermittelst des Pflanzenwachses geschehen. Letzteres ist übrigens der einzige Körper, welchen die Fabrikanten gegenwärtig (zum Verfälschen) anwenden, denn das Ansehen des Bienenwachses wird dadurch nicht merklich verändert, und dann kommt noch dazu, daß sie glauben, der Zusatz lasse sich nicht nachweisen.

Doch zur Sache. Zunächst war die Löslichkeit des reinen Bienenwachses und des Pflanzenwachses in Aether festzustellen. Zu diesem Zwecke brachte man in einen Glaskolben 1 Theil reines Bienenwachs in kleinen Stücken, goß 50 Theile Aether darauf, und schüttelte von Zeit zu Zeit um. Als keine Veränderung weiter zu bemerken, namentlich sämmtliche Wachsstücke verschwunden, und an deren Stelle ein voluminöser Absatz getreten war, gab man den Inhalt des Kolbens auf ein gewogenes Filter, wusch den ungelösten Antheil des Wachses wiederholt mit neuen Mengen kalten Aethers aus, nahm das Filter aus dem Trichter, ließ es zur vollständigen Verdunstung des anhängenden Aethers mehrere Stunden lang an freier Luft liegen, und wog es dann. Sein Inhalt, d. h. der vom Aether nicht gelöste Antheil des Wachses, betrug die Hälfte oder 50 Procent.

Von dem Pflanzenwachse, welches auf die nämliche Weise mit Aether behandelt wurde, blieben nur 5 Proc. ungelöst.

Diese schon an und für sich so kleine Zahl kann man in ihren Theilungen füglich vernachlässigen, ohne den Resultaten der Analyse zu schaden; wenn man z. B. ein Gemenge von 80 Theilen Bienenwachs und 20 Theilen Pflanzenwachs vor sich hätte, so wird der unlösliche Theil des letzteren nur 1 Theil betragen, während derjenige des ersteren sich auf 40 Theile beläuft. Vom praktischen Standpuncte aus ist es daher am besten, den vom Aether nicht gelösten Antheil des Wachses lediglich auf Rechnung des Bienenwachses zu setzen.

Die ganze Frage reducirt sich mithin auf die Ermittelung der Menge des Bienenwachses in der verdächtigen Waare. Die Probe wird wie oben beschrieben mit 1 Grm. Grm. Aether angestellt. Gesetzt, der in

Aether ungelöst gebliebene Antheil betrüge 0,35 Grm. da vom reinen Bienenwachse die Hälfte in Aether unlöslich ist und folglich entsprechen 35 Rückstand, 70 Bienenwachs, und folglich enthält die Waare 30 Procent Pflanzenwachs. Da aber das Pflanzenwachs 5 Procent unlöslichen Rückstand gibt, so bleiben von 30 Gewichtstheilen desselben $1\frac{1}{2}$ Gewichtstheile, und es müßte daher ein Gemisch von 70 Theilen Bienenwachs und 30 Theilen Pflanzenwachs einen Rückstand liefern, dessen Gewicht $35 + 1\frac{1}{2} = 36\frac{1}{2}$ betrüge. Man bekommt indessen niemals so viel, da im Verlauf der Operation ein kleiner Verlust kaum zu vermeiden ist. Die $1\frac{1}{2}$, welche das Gewicht des Rückstandes von Pflanzenwachs repräsentiren, kommen mithin auf Rechnung des Verlustes und die Zahl 35 zeigt demgemäß genau das Gewicht des unlöslichen Theils des Bienenwachses an.

In der That verhält sich die Sache in der Praxis wirklich so. Wenn man nämlich ein Gemisch von 70 Theilen Bienenwachs und 30 Theilen Pflanzenwachs nach obigem Verfahren mit Aether behandelt, so wird man finden, daß der Rückstand 35 beträgt, eine Zahl, welche genau die Hälfte des in dem Gemische enthaltenen Bienenwachses ist. Aendert man das Verhältniß der beiden Wachsarten in dem Gemische ab, so bekommt man immer dasselbe Resultat, d. h. der Rückstand beträgt immer die Hälfte von dem Gewichte des in dem Gemische enthaltenen Bienenwachses.

Es braucht wohl kaum hervorgehoben zu werden, daß das Wachs auch noch anderen Verfälschungen unterworfen ist, auf welche die vorstehende Probe keine Anwendung finden kann; solche sind z. B. eingeknetete Pulver, wie Stärkmehl, Talg u. s. w., die sich beim Schmelzen des Wachses sofort zu erkennen geben. Sind dergleichen zugegen, so digerirt man, um ihr Gewicht zu bestimmen, das Wachs mit Terpentinöl in der Wärme, filtrirt, wäscht den Filterinhalt mit Terpentinöl aus, und trocknet ihn. Die Prüfung auf Pflanzenwachs stellt man mit einer neuen Quantität Wachs an, und zieht von dem dabei sich ergebenden Rückstande erst das Gewicht der pulverigen Substanz ab, bevor man ihn auf Bienenwachs berechnet. Durch Abzug des Bienenwachses und der pulverigen Substanz von der in Arbeit genommenen Menge Wachs erfährt man dann das Gewicht des Pflanzenwachses. (Aus dem Bullet. de la Société de Pharm. de Bordeaux, durch Wittstein's Vierteljahresschrift für prakt. Pharm. Bd. X. S. 409.)

b) mit Paraffin von Prof. Landolt in Bonn.

Bei der gerichtlich-chemischen Untersuchung eines verdächtigen Bienenwachses, welches in hiesiger Gegend verkauft worden war, nahm ich auch eine Prüfung desselben auf beigemischtes Paraffin vor. Es zeigte sich, daß die Masse aus ungefähr $\frac{1}{4}$ gelbem Wachs und $\frac{3}{4}$ Paraffin bestand. Trotz dieses Gehaltes an letzterer Substanz besaß die Composition doch das Aussehen und den Geruch des gelben Wachses, sie unterschied sich von diesem aber durch eine etwas geringere Knetbarkeit, sowie durch einen niedrigeren Schmelzpunkt, der bei 50° C. lag, während reines Wachs, wie sich bei der Untersuchung einer großen Anzahl verschiedener Proben ergab, immer zwischen 60 und 64° C. schmilzt. Ferner war die Masse etwas durchscheinend und nahm Kreidestriche nicht an, was bei reinem Wachs der Fall ist. Alle diese Eigenschaften zeigte auch ein nach obigem Verhältniß zusammengeschmolzenes Gemisch der beiden genannten Substanzen, welches zur Vergleichung dargestellt wurde. Zur Kerzenfabrikation konnte die Composition nicht verwandt werden, da sie sich nicht rollen ließ; ihr Werth betrug nach dem Urtheile der technischen Sachverständigen bloß ungefähr die Hälfte des Bienenwachses.

Da das Paraffin gegenwärtig zu einem Preise geliefert wird, welcher unter dem des Wachses steht, und sich demnach diese Verfälschung wiederholen kann, so theile ich in Folgendem ein einfaches Verfahren zur Erkennung derselben mit:

Es gelingt der Nachweis von Paraffin in Wachs sehr leicht mit Hülfe von rauchender Schwefelsäure. Erwärmt man nämlich reines Bienenwachs mit dieser Säure, so tritt bald unter sehr starkem Aufschäumen eine vollkommene Zerstörung desselben ein, es bleibt als Rückstand

eine schwarze gallertartige Masse oder bei Anwendung von viel Schwefelsäure eine Flüssigkeit, an deren Oberfläche sich durchaus keine öligen, beim Erkalten erstarrenden Tropfen vorfinden, und die sich mit Wasser ohne jede Abscheidung eines paraffinartigen Körpers mischen läßt. Wie bekannt, wird dagegen reines Paraffin von rauchender Schwefelsäure in der Wärme nur langsam angegriffen, und muß daher bei dieser Behandlung aus einem Gemisch mit Wachs abgeschieden werden.

Zur Prüfung eines Wachses auf Paraffin erwärmt man am besten ein ungefähr nußgroßes Stück in einer Porzellanschale mit einem Ueberschuß von rauchender Schwefelsäure. Nach dem Schmelzen des Wachses tritt eine ziemlich heftige Reaction ein, das Aufschäumen hierbei ist um so geringer, je größer der Paraffingehalt. Nachdem die Gasentwickelung schwächer geworden ist, fährt man mit dem Erwärmen noch einige Minuten lang fort und läßt hierauf erkalten. Es findet sich dann das Paraffin über der Schwefelsäure als erstarrte durchscheinende Schicht, welche leicht abgehoben werden kann. Am zweckmäßigsten wendet man so viel Säure an, daß nach Beendigung der Operation der schwarze Rückstand flüssig bleibt; wird zu wenig genommen, so kann leicht das abgeschiedene Paraffin durch die Zersetzungsproducte des Wachses verunreiniget werden. Sollte dieß der Fall sein, so genügt ein nochmaliges Umschmelzen über rauchender Schwefelsäure, um dasselbe farblos zu erhalten.

Quantitative Versuche mit verschiedenen Mischungen von Paraffin und Wachs haben ergeben, daß die Menge der ersteren Substanz nach obigem Verfahren immer etwas zu niedrig gefunden wird, indem dieselbe bei längerem Erwärmen mit rauchender Schwefelsäure ebenfalls nach und nach eine Zersetzung erleidet. So wurden aus zusammengeschmolzenen Mischungen von Wachs mit 50 und 75 Procent Paraffin, 45 und 68 Procent gefunden.

Man kann auf diese Weise selbst sehr kleine Mengen von Paraffin leicht entdecken. Sogenannte englische Schwefelsäure statt rauchender kann nicht angewandt werden, da durch diese das [illegible] nur langsam zerstört wird.

Schließlich erwähne ich noch, daß verschiedene andere Methoden, welche zur Erkennung eines Paraffingehaltes in Wachs versucht wurden, diesen nicht mit Bestimmtheit erkennen ließen. Die kleinste Menge eines beigemischten fett- oder wachsartigen Körpers nimmt dem Paraffin seinen charakteristischen Glanz, und man muß, um diesen hervortreten zu machen, zuletzt immer noch zu der Behandlung mit rauchender Schwefelsäure greifen.

(Dingler's polyt. Journ. Bd. 160. S. 224.)

Ueber Prüfung des Essigs auf seine Stärke.

Von

Dr. P. Bronner in Stuttgart.

Vermittelst des Otto'schen Acetometers und der dazu gehörigen Ammoniakflüssigkeit erfährt man die Menge des im Essig enthaltenen Essigsäurehydrats, resp. der wasserfreien Essigsäure, in Prozenten ausgedrückt. Im Verkehr zwischen den Essigfabrikanten und ihren Abnehmern wird aber gewöhnlich, in Süddeutschland wenigstens, die Stärke des Essigs durch die Anzahl der Grane reinen kohlensauren Kali's angegeben, welche zur Sättigung von einer Unze des Essigs nöthig sind. Es ist nun leicht, die erstere Bezeichnungsweise durch eine sehr einfache Rechnung in letztere überzuführen: ist der prozentische Gehalt an Essigsäurehydrat bekannt, so multiplizire man diesen mit 5,536, bei wasserfreier Essigsäure mit 6,513.

Statt des Otto'schen Acetometers empfiehlt der Verfasser die Mohr'sche Bürette und eine in Zehntelcubikcentimeter getheilte Pipette anzuwenden, gleichviel ob man Ammoniakflüssigkeit oder Aetznatronlauge als Probeflüssigkeit wähle. Für erstere sprechen zwei Umstände: die Möglichkeit durch den Handel völlig rein bezogen werden zu können, und durch das specifische Gewicht sich über ihre Stärke genaue Auskunft zu verschaffen.

Der einzige Fehler der Ammoniakflüssigkeit — durch Verdunstung leicht an Gehalt zu verlieren — kann durch geeignete Aufbewahrung und passendes Verfahren beim Füllen der Büretten beseitigt werden.

Im Nachfolgenden sind mehrere zum Titriren des Essigs geeignete Zusammensetzungen für Ammoniakflüssigkeit sowohl, wie für Aetznatronlauge mitgetheilt, die durch Rechnung abgeleitet und durch Erfahrung erprobt sind. Es war dabei die Absicht des Verfassers, beim Versuch selbst jede Rechnung überflüssig zu machen, so daß das Resultat des Versuchs ohne Weiteres die gestellte Frage löst.

1) **Soll Ammoniakflüssigkeit oder Aetznatronlauge als Probeflüssigkeit dienen und so titrirt werden, daß bei Anwendung von 10 Gramm. Essig** (oder in Berücksichtigung seines specifischen Gewichts, der entsprechenden Anzahl Cubikcentimeter desselben) **jeder verbrauchte Cubikcentimeter 1 Procent wasserfreie Essigsäure angibt, so müssen 10 Cubikcentimeter Normalkleesäure 4,9 Cubikcentimeter der Probeflüssigkeit sättigen,** oder 10 Cubikcentimeter der letzteren 19,6 Cubikcentimeter Normalkleesäure. Solche Ammoniakflüssigkeit muß 3,3817 Procent Ammoniakgas enthalten und bei 14° C. ein specifisches Gewicht von 0,9857 zeigen. Zur Erleichterung der Herstellung dieser Ammoniakflüssigkeit dient nachfolgende Tabelle. Sie ist berechnet nach der Formel

$$x = \frac{3381,7}{ab + 3,3817\ (1 - b)},$$

in welcher a den Ammoniakgasgehalt (in Procenten) der anzuwendenden (käuflichen) Ammoniakflüssigkeit, b deren spec. Gewicht (bei 16¼° C.), x die Anzahl der zur Herstellung von 1 Litre Probeflüssigkeit erforderlichen Cubikcentimeter solcher Ammoniakflüssigkeit, die Zahl 3,3817 den Ammoniakgasgehalt der Probeflüssigkeit (in Procenten) bedeutet.

Aetzammoniakflüssigkeit,		Um ein Litre Probeflüssigkeit von 3,3817% Ammoniakgasgehalt herzustellen sind erforderlich:	
welche in 100 an Ammoniakgas enthält	zeigt bei 16¼° C. ein spec. Gewicht von	Ammoniakflüssigkeit in Cubikcentimetern	Wasser bis zur Marke
a	b.		
10,000	0,9593	347,5	
9,875	0,9597	351,7	
9,750	0,9602	356,1	
9,625	0,9607	360,5	
9,500	0,9612	365,0	
9,375	0,9616	369,8	
9,250	0,9621	374,6	
9,125	0,9626	379,5	
9,000	0,9631	384,6	
8,875	0,9636	389,8	
8,750	0,9641	395,2	
8 625	0,9645	400,7	
8,500	0,9650	406,4	
8,375	0,9654	412,3	
8,250	0,9659	418,3	
8,125	0,9664	424,5	
8,000	0,9669	430,9	
7,875	0,9673	437,6	
7,750	0,9678	444,4	
7,625	0,9683	451,4	
7,500	0,9688	458,7	
7,375	0,9692	466,3	
7,250	0,9697	474,1	
7,125	0,9702	482,1	
7,000	0,9707	490,5	
6,875	0,9711	499,2	
6,750	0,9716	508,2	
6,625	0,9721	517,5	
6,500	0,9726	527,2	
6,375	0,9730	537,2	
6,250	0,9735	547,7	
6,125	0,9740	558,6	
6,000	0,9745	569,9	

2) **Wenn Ammoniakflüssigkeit oder Aetznatronlauge so gestellt werden, daß 10 Cubikcentimeter derselben 19,6 Cubikcentim. Zehntel-Normalkleesäure sättigen, so gibt bei Anwendung von 10 Gramm. Essig jeder Cubikcentimeter solcher Probeflüssigkeit ⅒ Proc. wasserfreie Essigsäure an.** Solche Ammoniakflüssigkeit zeigt

bei 14° C. ein spec. Gewicht von 0,9985 und enthält 0,338% Ammoniakgas.

3) Wenn Ammoniakflüssigkeit oder Aetznatronlauge so gestellt werden, daß 10 Cubikcentimeter derselben 16,6 Cubikcentimeter Normalkleesäure sättigen, so gibt bei Anwendung von 10 Gramm. Essig jeder Cubikcentimeter solcher Probeflüssigkeit 1 Procent Essigsäurehydrat an. Solche Ammoniakflüssigkeit zeigt bei 14° C. ein spec. Gewicht von 0,9878 und enthält 2,868% Ammoniakgas.

4) Wenn Ammoniakflüssigkeit oder Aetznatronlauge so titrirt werden, daß 10 Cubikcentimeter derselben 30,1 Cubikcentim. Zehntel-Normalkleesäure sättigen, so sind zur Neutralisation von 10 Gramm. Essig gerade soviel Cubikcentimeter der Probeflüssigkeit erforderlich, als die Anzahl der Grane reinen kohlensauren Kali's beträgt, welche 1 Unze Essig erfordert.

Der Verfasser gibt der Ammoniakflüssigkeit unter Nro. 1 den Vorzug, weil man sich, wenn der Gehalt eines Essigs an wasserfreier Essigsäure gefunden ist, durch vorherige Anlegung einer Tabelle ohne weitere Rechnung Kenntniß vom Gehalt an Essigsäurehydrat und von der Anzahl der Grane kohlensauren Kali's verschaffen kann, welche 1 Unze Essig zur Sättigung bedarf, z. B.:

Gehalt an wasserfreier Essigsäure in Proc.	an Essigsäurehydrat in Proc.	1 Unze Essig sättigt Grane kohlens. Kali
1	1,17	5,53
1,1	1,29	6,09
1,2	1,41	6,64
1,3	1,53	7,19
	u. s. w.	

(Aus dem württemb. Gewerbebl. Nro. 42 S. 408.)

Ueber die relative Wärmeleitungsfähigkeit der Metalle und ihrer Legirungen.

In dem Bulletin de la soc. industr. de Mulhouse vom Mai 1861 findet sich eine Abhandlung von Prof. Crace Calvert und Richard Johnson über obigen Gegenstand, aus welcher wir hier das Wichtigste entnehmen.

Mittelst eines eigens hiezu construirten Apparates und durch Anwendung chemisch reiner Metalle ist es den Verfassern gelungen, die relative Wärmeleitungsfähigkeit der meisten Metalle und ihrer Legirungen genau zu bestimmen. Ihren Angaben gemäß ist dieselbe wie folgt:

Metalle.	Wärmeleitungsfähigkeit Silber = 1000.
Reines Silber	1000
Reines Gold	981
Gold $\frac{991}{1000}$	840
Kupfer, gewalzt	845
Kupfer, gegossen	811
Quecksilber	677
Aluminium	665
Zink, gewalzt	641
Zink, vertikal gegossen	628
Zink, horizontal gegossen	608
Cadmium	577
Eisen, weiches	436
Zinn	422
Stahl	397
Platin	380
Natrium	365
Gußeisen	359
Blei	287
Antimon, horizontal gegossen	215
Antimon, vertikal gegossen	192
Wismuth	61

Obige Tabelle zeigt, daß nicht nur ein verschiedener Molecular- und Dichtigkeitszustand die Leitungsfähigkeit der Metalle modificirt (vergl. gewalztes und gegossenes Kupfer), sondern daß auch beim Krystallisiren der Metalle die Wärmeleitungsfähigkeit derselben ihren Krystallisationsachsen gemäß verändert wird (vertikal und horizontal gegossenes Antimon).

Bezüglich der Legirungen ergeben diese Versuche sehr

auffallende Resultate. Die Verfasser stellen von den ersteren drei Classen auf, nämlich:

1) Legirungen, deren Wärmeleitungsfähigkeit in demselben Verhältnisse steht, wie die Aequivalente der Metalle, aus denen sie zusammengesetzt sind.

2) Legirungen, in denen die Zahl der Aequivalente des Metalls von geringerer Leitungsfähigkeit die des besseren Leiters übersteigt, wie z. B. die Legirungen 1 Kupfer + 2 Zinn, 1 K. + 3 Z., 1 K. + 4 Z u. s. w. Bei diesen ergab sich insgesammt das merkwürdige Resultat, daß sich ihre Wärmeleitungsfähigkeit gerade so verhielt, als ob sie keine Spur des besseren Wärmeleiters enthielten.

3) Legirungen, welche aus denselben Metallen bestehen, wie die vorhergehende Classe, in denen aber die Zahl der Aequivalente des besseren Leiters diejenigen des schlechteren Leiters übersteigt, z. B. die Legirungen: 1 Zinn + 2 Kupfer, 1 Z. + 3 K., 1 Z. + 4 K.; in diesem Falle war die Leitungsfähigkeit der einzelnen Legirung eine willkürliche, sie zeigte jedoch eine zunehmende Annäherung zur Leitungsfähigkeit desjenigen der beiden Metalle, welches der bessere Leiter war.

Im Uebrigen verweisen wir auf die Originalabhandlung und bemerken nur noch schlüßlich, daß ein Zusatz von 1 Procent Silber, welches von allen Metallen der beste Wärmeleiter ist, zu reinem Golde die Leitungsfähigkeit des letzteren auffallender Weise um 20 Procent verminderte. Eine noch größere Abnahme der Leitungsfähigkeit fand statt bei Quecksilber, wenn es mit 1¼ Proc. Zinn vermischt wurde.

(Gewerbeblatt aus Württemberg, 1861 S. 361.)

Ueber Quecksilberhandel.

Die Hauptverwendungen des Quecksilbers sind bekanntlich die Anwendung zum Verquicken edler Metalle, zum Vergolden, zum Bereiten von Zinnober, zum Belegen der Spiegel, zur Anfertigung von Thermometern und Barometern u. s. w. Es ist von größtem Werthe für wissenschaftliche Arbeiten, da es alle Metalle, ausgenommen Eisen, auflöst, findet aber auch in der Technik, z. B. zum Enthaaren der Felle (secretage) u. s. w. Verwendung. Früher wurde es in enthaarten Schaffellbeuteln aus mehreren Lagen importirt, ist auch von China aus in den ungefähr 1 Fuß langen und 3 Zoll weiten Stöcken des Bambusrohres zwischen zwei Knoten versandt worden, die alsdann mit Harz verkittet und mit aufgeklebtem Leinenzeug bedeckt waren und etwa 29 Pfd. Quecksilber faßten. In der letzteren Zeit kommt es im Handel nur noch in eisernen Flaschen englischen Fabrikats vor, welche etwa 25 Pfd. wiegen und 76 Pfund Quecksilber fassen. Es wird mit Schöpflöffeln geschöpft und mittelst gewöhnlicher Trichter in die Flaschen gefüllt, deren Hals mittelst einer gut sitzenden Schraube im Schraubstocke verschlossen wird.

In Folge des steigenden Bedarfes und der Einstellung der Arbeiten auf der Neu Almaden Grube bei San José, etwa 60 engl. Meilen von San Francisco, welche jährlich 30,000 Flaschen zu 76½ Pfund Inhalt producirte, ist der Preis des Quecksilbers jetzt bedeutend hinaufgegangen. Ehedem konnte man große Quantitäten zu 2 Shillings pro Pfund haben, jetzt ist es nur schwer zum doppelten Preise zu bekommen.

In Californien wird besonders viel Quecksilber verbraucht, indem man dort das Gold aus den Quarzmassen durch Amalgamation extrahirt. Man schätzt die dortige Consumtion auf jährlich 3000 Flaschen, und so stark ist auch ungefähr die Production der nahe bei der Neu Almaden Grube gelegenen und in den letzten Jahren von der Baltimorer Gesellschaft sehr schwunghaft betriebenen Santa Clara Grube, welche übrigens bessere Apparate gemacht hat und bald das Doppelte zu produciren im Stande sein wird. Man reducirt auf Santa Clara Grube den Zinnober in gußeisernen Retorten und nicht mehr in den ehemals üblichen und sehr viel Quecksilberverlust gebenden Ziegelöfen.

Die Exporte aus Californien beliefen sich in den letzten 6 Jahren auf folgende Zahl Flaschen:

1854	1855	1856	1857	1858	1859
29963	29917	23024	25400	24132	3399

Die Neu Almaden Grube wurde auf Inhibirung des United States District Court im October 1858 geschlossen und dürfte vor Erledigung der Rechtsfrage kaum wieder in Betrieb kommen. Die in der Nähe gelegene Guadalupe Grube lieferte 1858 1892 Flaschen und eine in diesem Jahre in der Entfernung von circa 130 Meilen in Südost von San Francisco eröffnete neue Grube bietet so günstige Aussichten, daß diese beiden Gruben zusammen wohl im Stande sein werden, den Bedarf des Staates zu decken.

In den letzten 14 Jahren sind nach Großbritannien folgende Quantitäten Quecksilber importirt und exportirt worden.

	Import Pfd.	Export Pfd.		Import Pfd.	Export Pfd.
1846	1841280	1597120	1853	1068120	1107131
1847	2542400	1518164	1854	2535860	900270
1848	1568000	895650	1855	3217217	1606321
1849	2682592	1252608	1856	576824	1334451
1850	355079	1014492	1857	475093	1407400
1851	27370	876631	1858	320723	756808
1852	2113186	783401	1859	3160368	2335936

Früher kamen große Mengen Quecksilber aus Spanien nach England, z. B. im Jahre 1853 1481703 Pfd. und 1854 sogar 2451483 Pfd. Ein großer Theil des eingeführten Quecksilbers wird nach Frankreich, Rußland, Ostindien und Peru verschifft. (Mining Journal vom 8. December 1860; berg- und hüttenmännische Zeitung, 1861, Nr. 33.)

Untersuchungen über die Zweckmäßigkeit der Verwendung der Expansionskraft des Wasserdampfes in den Dampfmaschinen.

Von Th. Schwartze.

Wir geben hier einen kurzen Bericht über die vom Franklin-Institute in den Vereinigten Staaten vor Kurzem angeordneten Versuche, durch welche die Zweckmäßigkeit der Expansionswirkung des Wasserdampfes in den Dampfmaschinen geprüft werden sollte. Diese Zweckmäßigkeit, welche durch die Theorie als unzweifelhaft nachgewiesen wurde, ward nichts destoweniger von einigen angesehenen Technikern angezweifelt und das Institut fühlte sich deshalb bewogen, durch genaue Versuche sich Gewißheit zu verschaffen. Die Prüfungscommission ward aus dem Ingenieur en chef Isherwood, welcher hauptsächlich die Bedenken erhoben hatte, und den ihm als unparteiische beigeordneten Ingenieuren Zeller, Long und Stimers gebildet. Zu den Versuchen selbst war der Regierungsdampfer „Erie Pa" gewählt worden. Jeder Versuch wurde 72 Stunden lang fortgesetzt, um eine genügende Zeitdauer für ein mittleres Resultat zu erhalten und es wurden im Ganzen 7 Versuche bei verschiedenen Expansions gemacht. Die Dampfabsperrung erfolgte bei diesen Versuchen bei $^{11}/_{12}$, $^{7}/_{10}$, $^{4}/_{9}$, $^{3}/_{10}$, $^{1}/_{4}$, $^{1}/_{6}$, und $^{4}/_{45}$ des Kolbenwegs. Es wurde nicht nur vor jedem Versuche das im Kessel vorhandene Wasser genau gemessen, sondern auch das während der Versuchszeit zugeführte Speisewasser genau bestimmt, ebenso das zur Heizung dienende Kohlenquantum genau abgewogen.

Bei jedem Versuche wurde der Verlauf der Spannung des Dampfes im Cylinder durch Indicator-Diagramme bestimmt und überhaupt alle Vorsichtsmaßregeln getroffen, die Verhältnisse, welche für die Wirkung der Wärme im Wasserdampfe maßgebend sind, zu prüfen.

Die Grenzen des Dampfdruckes im Kessel lagen während der Versuchszeit zwischen 19,5 und 22 Pfund pr. Quadratzoll. Die bei den einzelnen Versuchen verdampften Wassermengen stellen sich pr. Pferdekraft folgendermaßen:

Bei einem Dampfabschluß

von $^{11}/_{12}$	des Kolbenwegs	wurden	verdampft	29,942	Pf.	Wasser
$^{7}/_{10}$	"	"	"	30,881	"	"
$^{4}/_{9}$	"	"	"	29,416	"	"
$^{3}/_{10}$	"	"	"	30,592	"	"
$^{1}/_{4}$	"	"	"	29,841	"	"
$^{1}/_{6}$	"	"	"	30,915	"	"
$^{4}/_{45}$	"	"	"	32,044	"	"

Diese Tabelle enthält wichtige Thatsachen, die einer eingehenden Untersuchung werth erscheinen.

Bei den Versuchen selbst stellte es sich heraus, daß

je mehr man die Expansion des Dampfes zur Wirkung kommen ließ, desto mehr auch der Dampf selbst im Cylinder sich condensirte und starke Dampfverluste auf diese Weise stattfanden. Es ist selbstverständlich, daß aus den Indicatorangaben, durch welche eben nur die Druckabnahme im Cylinder angedeutet wird, die theilweise Condensation des Dampfes während der Expansion sich nicht erkennen läßt.

Die Dampfverluste stellen sich mit Bezug auf die obengefundenen Resultate des Wasserconsums bei den verschiedenen Expansionsgraden folgendermaßen.

Schloß man den Dampf

bei 11/12	des Kolbenhubs ab, so betrug der Verlust	2,91	pCt.
7/10	„ „ „ „	6,60	„
4/9	„ „ „ „	18,14	„
3/10	„ „ „ „	33,07	„
1/4	„ „ „ „	30,84	„
1/6	„ „ „ „	33,66	„
4/45	„ „ „ „	36,16	„

Diese Dampfmengen kamen also im Cylinder gar nicht zur Wirkung, sondern mußten als Wasser aus dem Cylinder entweichen. Aus den Versuchen ergibt sich also, daß durch hohe Expansionsgrade nichts weniger als eine Oekonomie erzielt wird.

Allerdings ist es richtig, daß durch Erhöhung des Expansionsgrades aus ein und demselben Quantum Dampf etwas mehr Kraftwirkung entwickelt werden kann, aber — so behauptet wenigstens die obengenannte Prüfungscommission — ebenso richtig ist es auch, daß durch Anwendung kleinerer Cylinder-Volumina, die entsprechend der Volldruckwirkung des Dampfes proportionirt sind, mit Berücksichtigung der Ausgaben für Brennmaterial und der Anlagekosten für die Maschine, die Oeconomie auf Seiten der letzteren zu finden ist, d. h. also mit kurzen Worten, die Commission hat aus ihren Untersuchungen die Ueberzeugung gewonnen, daß Volldruckmaschinen im Ganzen günstiger wirken als Expansionsmaschinen.

Das Resultat ist allerdings überraschend und läuft schnurstracks der jetzt allgemein verbreiteten und durch die Theorie unterstützten Meinung entgegen; doch verdient dasselbe gleichwohl einige Berücksichtigung, da die Männer, aus welchen die Prüfungscommission bestand, jedenfalls sehr kenntnißreiche und erfahrene Ingenieure sind.

Der Ingenieur Stimers, Mitglied der Commission, gesteht selbst in seinem Berichte im Journal des Franklin-Institutes ein, daß er mit der festen Ueberzeugung die Versuche begann, daß die jetzt allgemein verbreitete Ansicht vom großen Nutzen der Expansionswirkung des Dampfes ihre Richtigkeit erweisen werde, und daß er gegen Isherwood, der von vorn herein das Gegentheil behauptete und auf dessen Betrieb die Versuche unternommen wurden, eingenommen war. Aber — fügt er hinzu — jetzt sei er anderer Meinung geworden. Er habe ferner eingesehen, daß die Indicatordiagramme, denen man bisher große Wichtigkeit beilegte, bei den Untersuchungen über die Kraftwirkung des Dampfes im Cylinder, keineswegs das in sie gesetzte Vertrauen rechtfertigen.

Mit Bezugnahme auf die hier wieder gegebenen Resultate von Versuchen, die wohl geeignet sind, das Interesse des Technikers zu erregen, bemerken wir, daß es sich allerdings herausgestellt hat, daß der Nutzeffect des in einer Wolf'schen Maschine verbrauchten Dampfes ein ziemlich geringer ist; und gerade diese Maschinen müssen hier betrachtet werden, da in ihnen bekanntlich die Expansionskraft des Dampfes in sehr hohem Grade benutzt wird. Der Nutzeffect des verbrauchten Dampfes in einer solchen Maschine beträgt nach den Angaben von competenter Seite etwa 48 Procent, trotzdem aber — und dies spricht gegen die Versuche der Amerikaner — zeichnen sich diese Maschinen durch große Oekonomie im Verbrauche von Brennmaterial aus. Der Condensation des Dampfes im Cylinder ist dann stets durch eine Dampfhülle um den Cylinder vorgebeugt.

Allerdings läßt sich Manches für und gegen die Wirkungen eines solchen Dampfmantels um den Cylinder anführen, denn wenn man auch zugeben kann, daß durch denselben der Abkühlung des Dampfes im Cylinder während der Expansion vorgebeugt wird, so ist doch auch wiederum zu berücksichtigen, daß dadurch der Dampfhülle des Cylinders Wärme entzogen wird und die Condensa-

tion, die im Cylinder selbst vermieden wurde, jetzt im Dampfe um den Cylinder stattfindet, dieser Dampf aber ebenfalls dem Kessel entnommen werden muß.

Es ist überhaupt hier über die Wirkungen der Wärme noch nicht Alles ganz klar. So viel steht jedoch fest, daß durch eine Ueberhitzung des Dampfes die Wirkungen der durch den Brennprozeß im Ofen erzeugten Wärme bedeutend besser ausgenutzt werden können, als durch die Verwendung des blos gesättigten Wasserdampfes und es kommt Alles darauf an, immer mehr und mehr die Anwendung des überhitzten Dampfes der Praxis möglich zu machen.

(Illustrirte Gewerbezeit., 1861 Nr. 17.)

Notizen.

Die Brauchbarkeit der elektrischen Uhren für Länder- und Witterungskunde.

Jeder, der einmal eine gute Landkarte angesehen hat, wird wissen, daß auf dieser jeder bedeutende Ort sehr genau bezeichnet ist, wie weit er nach Norden oder Süden, nach Osten oder Westen liegt. Was nun die Lage nach Norden oder Süden betrifft, so kann man in jedem Orte selber die Beobachtung anstellen, um zu wissen, wo er auf dem Erdenrund sich befindet. Man braucht z. B. nur genau zu wissen, wie hoch der jedem Liebhaber der Sternkunde bekannte Polarstern über dem Horizont eines Ortes steht, um sofort zu wissen, wie nahe oder wie ferne der Ort des Beobachters vom Nordpol der Erde ist. Ganz etwas anderes aber ist es mit Ost und West, denn hier kann man eine directe Beobachtung nicht machen sondern man muß eine und dieselbe Beobachtung an zwei Orten zugleich machen um herauszubekommen, ob der eine vom andern nach Osten oder Westen gelegen ist.

Man weiß z. B. schon im Allgemeinen, daß Königsberg östlich von Berlin, und London westlich von Berlin liegt; aber um genau zu wissen, wie viel Königsberg östlich von Berlin und London westlich [illegible] sind Mittel nöthig, von denen man sich im gewöhnlichen Leben gar keine Vorstellung macht. Bisher hat man sich hierzu eines Mittels bedient und bedienen müssen, das gewiß Viele, welche es zum erstenmal hören, in Erstaunen setzen wird; dieses Mittel bestand in Folgendem.

Auf der Sternwarte in Berlin beobachtete ein Astronom eine im voraus berechnete Verfinsterung eines Jupiter-Mondes und merkte sich's so genau er konnte, um welche Stunde und Minute und Sekunde diese Erscheinung eintrat. In Königsberg that ein anderer Astronom im selben Augenblick ein gleiches, dann schrieben sie sich beide, wann sie diese gleichzeitige Erscheinung gesehen haben. Es fand sich nun, daß in Königsberg im Moment wo der Jupiter-Mond verfinstert ward, die Uhr später war als in Berlin. Hieraus erst konnte man entnehmen, daß in Königsberg die Sonne früher aufgeht, als in Berlin, daß also Königsberg östlich von Berlin liegen muß. Verglich man nun die Zeit genau, so konnte man auch aus dem Unterschiede der Zeit berechnen, um wie viel Berlin weiter nach Westen liegen muß als Königsberg.

Wenn wir versichern, daß man es mit jedem Orte der Erde so oder in ähnlicher Weise machen mußte um seine Lage nach Ost und West genau zu ermitteln, so wird es jeder einsehen, daß die Schwierigkeit gerade nicht klein ist, und auch glauben, daß es gar sehr wenige Orte gibt, von denen man mit voller Genauigkeit sagen kann, daß man ihre Lage vollständig sicher anzugeben weiß.

Ganz etwas anderes ist es aber nun durch die elektrischen Uhren. Man braucht nicht mehr eine schwierige Beobachtung am Himmel zu machen, sondern man kann in Berlin im Moment, wo die genau gehende Uhr zwölf schlägt, ein telegraphisches Zeichen nach Königsberg geben. Im selben Augenblick weiß man also in Königsberg: jetzt ist in Berlin Mittag; und verbindet man in Königsberg eine richtig gehende Uhr derart mit dem Telegraphen, daß das Uhrwerk durch das Zeichen aus Berlin sofort angehalten wird, so kann man mit einer bisher nicht geahnten Sicherheit und Leichtigkeit sehen, wie groß der Zeitunterschied zwischen Berlin und Königsberg [illegible]mit auch mit größerer Genauigkeit wissen, um wie

weit Berlin westlicher liegt als Königsberg. Mit einem Wort, für die Messung der Längengrade, die sonst mit unendlichen Schwierigkeiten verbunden war, gibt es jetzt kein leichteres und sichereres Mittel, als die elktrischen Uhren, welche ohne die mindeste Schwierigkeit die Zeitunterschied verschiedener Orte und somit die Lage der Orte auf der Erde genau angeben.

Ueberhaupt sind für die beobachtenden Astronomen die elektrischen Uhren von solcher Wichtigkeit, daß wir die Hoffnung hegen dürfen, es sei die Zeit nicht mehr fern, wo sämmtliche Sternwarten Europa's unter einander durch Telegraphendrähte und elektrische Uhren verbunden sein werden, wodurch erst ein bei weitem sichereres Beobachten und gemeinsames Arbeiten möglich werden wird. Wenn am 9. December des Jahres 1874, wo Nachmittags 2 Uhr der Planet Venus vor der Sonnenscheibe vorübergeht, jene telegraphische Verbindung der Sternwarten existiren wird, so wird dieser Moment mit solcher Sicherheit beobachtet werden können, daß man von dieser Zeit ab die Entfernung der Erde von der Sonne wie überhaupt alle Entfernungen im Sonnensystem so sicher wird angeben, wie man jetzt kaum die Entfernung von Berlin nach Potsdam anzugeben weiß.

Es würde uns viel zu weit führen, wenn wir den wissenschaftlichen Werth der elektrischen Uhren und der Telegraphenverbindungen, auch noch so flüchtig nur, angeben wollten. Das Eine wollen wir hier nur noch erwähnen daß man in Nordamerika, welches man sonst materiell schilt, höchst sinnige und wichtige Anwendungen von der elektrischen Telegraphie macht, zum Nutzen der Wissenschaft, wie zum Segen der Menschheit, die durch die Wissenschaft veredelt wird. Amerika fängt auch an in dieser Beziehung Europa den Rang abzulaufen.

Aber die Zeit wird unbedingt noch kommen, wo viele jetzt noch ganz ungeahnte Vortheile aus der Anwendung der elektrischen Ströme gewonnen werden, die eben so tief in's bürgerliche, wie in's wissenschaftliche Leben eingreifen. Schon jetzt telegraphirt man von den Küsten Nordamerikas den herankommenden Sturmwind, damit die Schiffe stundenlang zuvor von ihm Kenntniß nehmen und sich danach richten. Wir dürfen hoffen, daß die Zeit nicht gar fern ist, wo man telegraphische Stationen durch ganze Länder hat, durch welche mehrere Male des Tages von allen Himmelsgegenden die Nachrichten eingehen, wie es in der Runde um Wind, Luftdruck, Feuchtigkeit oder Trockenheit des Luftkreises, um Gewitter, Schnee, Regen und elektrische Spannung steht, so daß man mit größerer Sicherheit auf den Zustand des Wetters in den kommenden drei Tagen wird schließen können, als man es jetzt auf eine einzige Stunde voraus thun kann. (A. Bernstein: „Aus dem Reiche der Naturwissenschaft Bd. 4. S. 211.)

Ueber Silberextraktion mit Hülfe von unterschwefligsaurem Natron.

Herr v. Hauer berichtet in der österr. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen, Jahrgang 1860 Nr. 6 über die von Patera in Joachimsthal eingeführte Silberextraktion mit Hülfe von unterschwefligsaurem Natron, wie folgt: Das gemahlene Erz wird mit Kochsalz geröstet; während des Röstens wird über das Röstgut Wasserdampf geleitet, wodurch einerseits die Chlorsilberbildung befördert, andererseits jedem Silberverlust vorgebeugt wird. Das so vorbereitete Erz, in welchem das Silber fast vollständig als Chlorsilber enthalten ist, kommt in die Extraktionsbottiche, wird zuerst mit heißem, dann mit kaltem Wasser gewaschen, und endlich mit einer verdünnten Lösung von unterschwefligsaurem Natron ausgelaugt. In dieser Flüssigkeit löst sich das im Erze vorhandene Chlorsilber leicht und schnell auf, die silberhaltige Lösung fließt in die Silberfällbottiche, wo das Silber durch Schwefelnatrium ausgefällt wird. Das erhaltene Schwefelsilber wird abfiltrirt, getrocknet, geglüht und mit Eisenzusatz eingeschmolzen.

Dieses Verfahren ist seit länger als einem Jahre in Joachimsthal in currentem Betriebe. Die Erfolge sind überraschend günstig im Vergleiche mit den bei dem bisher betriebenen Schmelzprozeß erreichten. Der Silberverlust bei der Extraktion beträgt $1\frac{1}{2}$ bis $2\frac{1}{2}$ Procent von dem in Arbeit genommenen Silber. Von diesem ist

jedoch ein sehr bedeutender Theil in den Holzgeräthen vorhanden. Die Kosten stellen sich jetzt, wo die Manipulation noch neu, die Arbeiter noch nicht gehörig eingeschult waren, auf die Hälfte der entsprechenden Schmelzkosten, und können durch zweckmäßige Einrichtungen etwa noch um die Hälfte des jetzigen Satzes herabgebracht werden. Diese Methode der Extraktion des Silbers aus Erzen ist bei den jetzt steigenden Holzpreisen gewiß in den meisten Fällen dem Schmelzprocesse vorzuziehen. Bei einem Vergleiche mit der Amalgamation spricht für diesen Prozeß, abgesehen von den geringen Betriebskosten, auch noch die Gefahrlosigkeit desselben. Auch vor der Kochsalzlaugerei hat die Extraktionsmethode, wenigstens bei Erzen, entschiedene Vortheile. Die kalte verdünnte Lösung von unterschwefligsaurem Natron wirkt weit energischer, als die heiße concentrirte Kochsalzlösung, welche, eben weil sie concentrirt sein muß, namentlich bei Erzen, schlecht filtrirt. Noch ist eines Umstandes Erwähnung zu thun, nämlich der Conservirung der Lauge. Man fürchtet häufig die leichte Zersetzbarkeit des nicht billigen Salzes; dieß ist jedoch unbegründet. Als vor 1½ Jahren mit dem Processe begonnen wurde, wurden 15 Pfund unterschwefligsaures Natron aufgelöst; durch den fortwährenden Zusatz von Schwefelnatrium wurde die Laugenmenge vielleicht verzehnfacht, dieselbe stand Monate lang unbenutzt, ohne daß eine merkliche Zersetzung oder eine Abnahme der Auflösefähigkeit bemerkbar wurde.

(R. Wagner's Jahresbericht über die Fortschritte und Leistungen der chem. Technologie. 1860. S. 87.)

Vorrichtung um Dampfkessel gegen die schädliche Einwirkung des Feuers zu schützen.

In einer der Wochenversammlungen des österreichischen Ingenieurvereines sprach Inspector Alexander Strecker über eine Construction bei Dampfkesseln wodurch diese gegen die schädliche Einwirkung des Feuers geschützt werden sollen. Bekanntlich sind es vorzugsweise die unmittelbar über dem Roste liegenden Kesselplatten, welche fortwährenden Reparaturen unterliegen, während die vom Roste weiter entfernten Kesseltheile sich weit länger erhalten. Die Ursachen hiervon sind theils die höhere Temperatur des Feuers in der Nähe des Herdes, theils die Ablagerung von Schlamm und Kesselstein gerade über den am meisten geheizten Flächen, wodurch der Wärmedurchgang bedeutend vermindert wird. Das beste Mittel nun, um die am meisten dem Feuer ausgesetzten Kesselplatten vor schneller Zerstörung zu bewahren, ist die schnellere Abkühlung von innen, welche durch Bewegung des Wassers erzielt wird.

Director G. Haswell wendet eine mechanische Einrichtung an, um eine rasche Bewegung des Wassers zu erzielen. Durch ein kleines, innerhalb des Kessels angebrachtes aber von außen getriebenes Kreiselrad wird nämlich fortwährend von den rückwärtigen Theilen das Wasser nach vorn geschafft, und hiedurch die am meisten erhitzten Platten abgekühlt, zugleich aber auch die Entwickelung des Dampfes aus dem Wasser befördert. Die Erfahrung zeigte, daß durch diese Einrichtung eine merkliche Schonung der vorderen Kesselplatten und eine bedeutende Erhöhung der Dampferzeugung, daher auch eine Ersparniß an Brennmaterial erzielt werden. Gleichzeitig dient dieser Apparat auch, um den Schlamm aus dem Kessel herauszuschaffen, indem derselbe durch die erregte Circulation des Wassers in Schlammsäcke (am Kessel vertikal nach abwärts angebrachte Cylinder von etwa 15 Zoll Weite, unten mit einem Auslaßwechsel versehen) geführt und aus diesen periodisch weggeschafft werden kann. In den Werkstätten der Kaiserin-Elisabethbahn wird diese Einrichtung an den stabilen Dampfkesseln so eben ausgeführt, und Ingenieur C. Kohn bestätigt, daß sich eine ähnliche Einrichtung an einem Dampfkessel von 40 Pferdekräften mit bestem Erfolge bewährt habe.

(Zeitschr. des österr. Ingenieur-Vereins. 1861. S. 112.)

Einfaches Mittel gegen das Gelbwerden von Jodkalium haltiger Salbe.

Von Medicinalrath Dr. Fr. Mohr.

Vermischt man reines jodsaures Kali mit reinem und Stärkelösung, so findet keine Spur einer

Bläuung statt, sobald man aber eine Fettsäure dazu treten läßt, entsteht die tiefblaue Farbe der Jodstärke, und ist dieß ist der Grund, warum Salben mit etwas ranzigem Fett und jodsäurehaltigem Jodkalium die so ungern gesehene gelbe Farbe annehmen. Reines jodsaures Kali macht mit ranzigem Fette keine gelbe Salbe, ebenso wenig reines Jodkalium, wenn sie aber beide zusammen sind, so scheidet sich sogleich Jod aus. Ein Gemisch von jodsaurem Kali und reinem Jodkalium ist demnach ein Reagens auf Säure und auf unreine Fette. Besitzt der Apotheker einmal ein solches Jodkalium, was ihm im Sommer, wo man der absoluten Reinheit des im Winter eingesammelten Fettes bei der besten Aufbewahrung nicht mehr sicher sein kann, die Salbe gelb macht, so ist die Frage, wie man das Uebel augenblicklich beseitigt.

Gegen das Gelbwerden der Salben sind schon sehr viele Mittel vorgeschlagen worden. Das wirksamste und unschädlichste ist die Hinzufügung einer sehr kleinen Menge von unterschwefligsaurem Natron. Die bereits entstandene gelbe Farbe verschwindet augenblicklich wieder.

(Neues Repertorium f. Pharmacie, Bd. 10. S. 147.)

Bestimmung des Chiningehaltes der Chinarinden.

20 Grm. Rinde werden nach Guillermond's verbesserter Methode ohne den geringsten Rückstand gepulvert und das Pulver mit so viel 76procentigem Alkohol gemengt, daß ein weicher Teig entsteht, der einige Minuten erhitzt wird, damit der Alkohol das Pulver gehörig durchbringe. Hierauf werden dem Teige 10 Grm. Kalkhydrat in feinem Pulver gut beigemengt, so daß eine ganz gleichförmige Masse entsteht, welche auf einem Bleche oder auf irgend eine andere Weise bis zur vollständigen Entfernung der Flüssigkeit erwärmt wird. Das so erhaltene Pulver wird nun mit 100 Grm. rectificirtem Aether behandelt, der das Chinin löst, und der Aether hierauf im Wasserbade rasch verdampft. Der Rückstand enthält außer einer geringen Menge gelben Farbstoffes nur Chinin.

Behufs Gewichtsbestimmung des letzteren kann man entweder einfach den Rückstand vollständig austrocknen und wägen, da der Farbstoff fast gar nicht in Betracht kömmt oder man löst den Rückstand in wenig Alkohol, und setzt sehr verdünnte Schwefelsäure zu, deren Sättigungscapacität für Chinin vorher genau bestimmt worden und wägt das erhaltene ausgetrocknete schwefelsaure Chinin.

Diese Methode empfiehlt sich durch Einfachheit und Schnelligkeit mit der sie zum Ziele führt, da die Arbeit in ungefähr drei Stunden beendigt ist. Ueberdieß wird das Chinin vollständig ausgeschieden.

(Aus Pharm. Journ. and Transact, durch Archiv der Pharmacie B. 156 S. 320.)

Ueber die Identität der Fischschuppenessenz zur Herstellung der künstlichen Perlen mit dem Guanin.

Im heurigen Aprilhefte dieser Zeitschrift S. 229 erwähnten wir des Fischschuppenweiß als Füllungsmittel der Glaskügelchen zur Herstellung künstlicher Perlen. Nach einer Mittheilung im polytechnischen Centralblatte (1861 S. 1307) sind alle Eigenschaften dieses Körpers — Unlöslichkeit im Wasser, Ammoniak und Essigsäure, Löslichkeit in Schwefelsäure, Salpetersäure und Salzsäure, Krystallisation der Salze aus dieser Lösung, leichte Zersetzbarkeit der schwefelsauren Verbindung, Entstehung eines gelben, durch Kali roth werdenden Körpers beim Abdampfen der salpetersauren Lösung — dieselben, wie die des von Unger aus dem Guano und auch in anderen thierischen Produkten gefundenen Guanins. Nach den Versuchen, welche der Chemiker Barreswil vergleichsweise mit der perlmutterglänzenden Substanz aus den Schuppen der Weißfische und mit Guanin angestellt hat, ist erstere in der That mit Guanin identisch.

Stereochromie.

Die mit diesem Namen bezeichnete Wand-Malart, von unserem unsterblichen Fuchs erfunden, wird bereits von Hrn. Bendermann in der neuen russischen Kirche in Paris, welche dort von dem Architekten Hrn. Strom erbaut worden ist, in einem Giebelfelde ausgeführt. Diese bayerische Erfindung wird in Paris angewendet — nicht

in München, nicht in Bayern — sondern hier aus Bequemlichkeit, den Pinsel nicht in eine andere Farbe tauchen zu müssen, oder aus Mißtrauen mit scheelen Augen angesehen.

Sollte die neu restaurirte Lieb-Frauenkirche in München keine Wandfläche für diese monumentale Malart darbieten?

Privilegien.

Gewerbsprivilegien wurden verliehen:

unter'm 18. Juli l. Js. dem k. k. Postconducteur Johann Battisti von Innsbruck, auf Einführung seiner Erfindung, bestehend in eigenthümlichen Abziehstäben zum Schärfen von Rasirmessern und schneidenden Instrumenten für den Zeitraum von einem Jahre, und

unter'm 25. Juli l. Js. dem Bierbrauereibesitzer August Tonnar aus Eupen, auf eine eigenthümlich construirte Malzdarr- und Reinigungsmaschine für den Zeitraum von vier Jahren.

(Rggsbl. Nr. 35 vom 22. August 1861.)

unter'm 16. Aug. l. Js. dem Ingenieur Theodor Rüdinger und dem Mechaniker William Rhodes von Chemnitz, auf Einführung ihrer Erfindung, bestehend a) in einer verbesserten Spinnmaschine, von ihnen „Universal-Spinnmaschine" genannt, b) in einem verbessert construirten selfactor für den Zeitraum von fünf Jahren.

(Rggsbl. Nr. 36 vom 30. Aug. 1861.)

unter'm 31. Aug. l. Js. dem quiesc. Collegial-Secretär Michael Masson zu München, auf Ausführung seiner Erfindung, bestehend in Verwendung des Torfes zu Bauziegeln, für den Zeitraum von fünf Jahren.

(Rggsbl. Nr. 38 vom 9. Sept. 1861.)

unter'm 26. Sept. l. Js. dem Fabriken-Commissär J. G. Hofmann in Breslau, auf Einführung seiner Erfindung, bestehend in einem Apparate zur Ausziehung des Oeles aus Saamen mittelst Schwefelkohlenstoffes, für den Zeitraum von zwei Jahren, dann

unter'm 5. Oct. l. Js. dem Eisendrahtfabrikbesitzer J. M. Reichenberger in Grötschenreuth, k. Landgerichts Erbendorf, auf Construction und Fabrication von Eisenbahnwägen-Verbindungs- und Befestigungstheilen für den Zeitraum von zwei Jahren.

(Rggsbl. Nr. 43 vom 18. Oct. 1861.)

unter'm 10. Oct. l. Js dem Ingenieur Emil Langen auf der Friedrich-Wilhelmshütte bei Siegburg auf Einführung seiner Erfindung, bestehend in einer Vorrichtung zum Aufsammeln der Gichtgase, für den Zeitraum von zwei Jahren,

unter'm gleichen Tage dem Fabrikanten G. A. Theogéné Walter in Paris auf Einführung seiner neu erfundenen Verbesserungen in Anfertigung von seidenem Plüsch für den Zeitraum von zwei Jahren, und

den Fabrikanten Schäffer und Walker in Berlin auf Einführung eines neu erfundenen Verfahrens zur Herstellung von Leuchtgas für den Zeitraum von zwei Jahren. (Rggsbl. Nr. 44 vom 25. Oct. 1861.)

Gewerbsprivilegien wurden verlängert:

unter'm 3. Aug. l. Js. das dem Narciß Waltenberger unter'm 29. Juli 1851 verliehene, inzwischen durch Kauf an Anton und Katharina Reischmann von Ringenberg eigenthümlich übergegangene, auf Bereitung von Schnell- und Thranwichse für den Zeitraum von einem Jahre, und

unter'm 16. Aug. l. Js. das dem Bildhauer Joseph Kielinger unter'm 4. Aug. 1858 verliehene, auf enkaustischen Farbendruck, für den Zeitraum von einem Jahre.

(Rggsbl. Nr. 37 vom 3. Sept. 1861.)

unter'm 8. Sept. l. Js. das dem Andreas Baader von Mittenwald unter'm 31. Aug. 1860 verliehene, nunmehr auf den Instrumentenmacher Georg Tiefenbrunner von München übergegangene, auf Bereitung einer Wagen- und Maschinenschmiere für den Zeitraum von fünf Jahren.

(Rggsbl. Nr. 40 vom 26. Sept. 1861.)

unter' [illegible] . l. Js. das der Schneidermeisters-Gattin C [illegible] in München unter'm 21. Sept.

1850 verliehene, inzwischen durch Kauf an Barbara Sieberer von Ellbach, k. Landgerichts Miesbach, eigenthümlich übergegangene, auf Bereitung von Magenlebkuchen für den Zeitraum von einem Jahre.

(Rggsbl. Nr. 43 vom 18. Oct. 1861.)

Gewerbsprivilegien wurden eingezogen:

das dem Fabrikbesitzer Daniel Beck von Döbeln unter'm 15. Mai 1860 verliehene vierjährige, auf ein eigenthümliches Holz-Imprägnirungs-Verfahren, wegen nicht gelieferten Nachweises der Ausführung dieser Erfindung. (Rggsbl. Nr. 36 vom 30. Aug. 1861.)

das dem Richard Hartmann von Chemnitz unter'm 8. Sept. 1859 verliehene vierjährige, auf Einführung einer rauchverzehrenden Feuerungsconstruction für Locomotivkessel;

das dem Civilingenieur und Maschinenfabricanten J. Haag in Augsburg unter'm 16. Mai 1860 verliehene zweijährige, auf einen Dampfkochwagen für Truppen im Felde;

das dem W. Horatio Harfild von London unter'm 30. Juni 1860 verliehene vierjährige, auf Einführung seiner Erfindung, bestehend in Verbesserungen an Gangspillen, Ankertauspillen, Bätingen, Ketten-Kabelhaltern, Taustopfern und Bratspillen;

das dem D. François Ruchet von Paris unter'm 3. Juli 1860 verliehene fünfjährige, auf Einführung einer rotirenden Maschine, durch welche Triebkraft fortgepflanzt, Luft comprimirt und Flüssigkeiten gehoben werden sollen und die als Dampfmaschine oder Wasserrad wirkt; endlich

das dem Tonny Petitjean und François Brofette von Paris unter'm 3. Juli 1860 verliehene fünfjährige, auf Einführung ihrer Erfindung, bestehend in einem eigenthümlichen Verfahren, um Gläser mit ebenen und krummen Flächen herzustellen.

(Rggsbl. Nr. 40 vom 26. Sept. 1861.)

Bücher-Anzeigen.

Atlas
österreichischer Werkzeuge
für
Holzarbeiter
namentlich für
Tischler, Instrumentenmacher, Mechaniker, Eisenbahn-Werkstätten, Zimmerleute, Binder, Wagner, Schäffler, Sesselflechter, Zündhölzchen-Fabriken;
ferner
Werkzeuge
für
Buchbinder, Riemer, Glaser und Dilettanten
der
k. k. ersten landesbefugten Werkzeugfabrik
von
Joh. Weiß und Sohn.
Zusammengestellt und herausgegeben
von
Joh. Bapt. Weiß,
Chef der Firma „Joh. Weiß und Sohn", Besitzer der k. k. landesprivilegirten Werkzeugfabrik und mehrerer ausschließlicher Privilegien in Wien.
Enthaltend 42 Tafeln mit 700 Abbildungen von Werkzeugen nebst Ansicht der Fabrik als Titelblatt und einem beigegebenen erläuternden Index.

Wien
Carl Gerold's Sohn.
1861.

Das Nützlichste in der schönsten Ausstattung für Unterricht, wie für den Gewerbefleiß liegt uns in dem vorbenannten reichhaltigen Werke vor. Es ist dasselbe nach seiner zweifachen Bestimmung — ein Preis-Courant in Folio von 700 verschiedenen Werkzeugen, welche in

der großartigen Fabrik von Weiß und Sohn in Wien, die seit 1820 besteht und mit mehr als hundert Arbeitern die zweckmäßigsten Leistungen dieser Art hervorbringt, verfertigt werden, andererseits ein Zeichnungswerk für den Unterricht in der Technologie und in der Werkzeuglehre. In seiner ersteren Bedeutung bietet es die besten und billigsten Werkzeuge für Gewerbsleute, Eisenbahnwerkstätten, Maschinenfabriken, Werkzeughandlungen, als die vorzüglichste Bezugsquelle auf dem Continente dar, in der letzteren ist es bei der Klarheit, Richtigkeit und Genauigkeit der Zeichnungen ein überaus schätzbares Unterrichtsbuch für reifere Schüler an Gewerbs- und Handwerksfeiertags-Schulen.

Der Werth guter Werkzeuge und die Erkenntniß und Vergleichung derselben sind in der That wie in der Lehre von größter Bedeutung, und jeder, der es mit dem Gewerbe und der Gewerbswissenschaft gut meint, ist dem Hrn. Herausgeber dieses Werkes zu Dank verpflichtet. Wir wollen nur nachdrücklichst wünschen, daß diese unsere Anzeige die von der innersten Ueberzeugung der großen Nützlichkeit desselben getragen ist, dieses Werk in Werkstätten und Schulen zahlreich verbreiten hilft.

Die Ericsson'sche

calorische Maschine

und

Lenoir's Gasmaschine,

eine Beschreibung

ihrer Wirkungsweise und Berechnung ihrer Leistungsfähigkeit, nebst einer Entwicklung der mechanischen Wärmetheorie und Berechnung calorischer Maschinen mit starker Compression und Expansion.

Von

H. Boetius,

Civil-Ingenieur.

Mit einer Tafel Abbildungen.

Zweite vermehrte Auflage.

Hamburg.

Otto Meißner.

1861.

Die calorische Maschine hat so viel Interesse im Gewerbefache erregt und ist auch für das Kleingewerbe von solcher Bedeutung geworden, daß eine gründliche Beschreibung derselben im Vergleiche mit der concurrirenden Lenoir'schen Gasmaschine nur sehr willkommen sein kann.

Im Verlag von Karl Andre in Prag ist erschienen:

Compendium

der

Hütten-Chemie

mit besonderer Anwendung

auf die Metallurgie des Eisens, zunächst für Hüttenmänner, zum Selbststudium wie auch zur Benützung an montanistischen Lehranstalten

bearbeitet von

Gustav Lindauer,

Berg- und Hütteninspector, Mitglied des niederösterreichischen Gewerbvereins und des Ingenieurvereins in Wein, Ehrenmitglied des naturhistorischen Vereins Lotos in Prag.

Das vorbenannte Compendium ist so gründlich, faßlich und einsichtsvoll abgefaßt, daß es nicht allein den Hüttenleuten für welche es zunächst bestimmt ist, sondern Allen, welche allgemeine Chemie studiren wollen, empfohlen werden kann.

Bei Ferd. Guthaar (Fr. Enslin'sche Buchhandlung in Berlin) ist zu haben:

Die Vergoldung.

Eine kurze Anleitung

für

Vergolder, Maler, Glaser, Tischler und Andere

zur leichteren Erlernung derselben.

von

J. F. Gäde,

Vergolder zu Stargard in Pommern.

Stettin.

1859.

...ttgold ist eine sehr beliebte

und weitverbreitete Verzierung in und außer den Gebäuden, auf Holz, Stein, Metall u. s. w. und wird theils als Oel- theils als Wasservergoldung ausgeführt. In beiden Formen verlangt sie viele Zubereitung und Uebungen. Die Ersteren mit den Kunstgriffen zu den Letzteren sind in den zwei Druckbogen vorbenannter Druckschrift enthalten und können Lehrlingen und Gesellen recht nützlich sein, weßhalb wir dieselben auch empfehlen.

In dem vorliegenden Werkchen hat es der Verfasser versucht, die kalorische Maschine von ihrer Entstehung an zu verfolgen, bis zu dem jetzigen Standpunkte derselben und namentlich die jetzt gebräuchlichen Niederdruckmaschinen in allen ihren einzelnen Theilen zu erklären, auf daß die Maschine in weiteren Kreisen bekannt werden möge und die Vortheile erkannt werden können, welche dieselbe gegen die Dampfmaschinen bietet. Nachdem ist der Versuch gemacht für praktische Zwecke Gleichungen zur Leistungsfähigkeit der Maschine aufzustellen, und glaubt der Verfasser dieselben gefunden zu haben und zwar solche, die sich nicht nur durch ungeheure Einfachheit auszeichnen, sondern auch mit den gemachten Erfahrungen übereinstimmend sind. Zum Schluß ist dann noch eine Beschreibung der neuesten Ericsson'schen Hochdruckmaschine gegeben, damit auch diese bekannt werde und sich bald in Deutschland verbreiten möge.

Die beiden Büchlein — das erste 8 und das letzte 5 Druckbogen umfassend — haben praktische Tendenzen und sind zu empfehlen.

Die Berechnung des Feingehaltes in Legirungen ist nach dem seit 1857 eingeführten tausendtheiligen Münzgewicht ausgeführt und für Gold- und Silberarbeiter sehr einfach, gründlich behandelt und durch Holzschnitte und viele Uebungsbeispiele den Gewerbtreibenden sehr zugänglich und nützlich gemacht.

XI. & XII. Heft.

Kunst- und Gewerbe-Blatt

des

polytechnischen Vereins für das Königreich Bayern.

Siebenundvierzigster Jahrgang. Monat November und December 1861.

Verhandlungen des Vereins

in den Sitzungen des Central-Verwaltungs-Ausschusses vom 24. Juli bis 21. November.

1) Dem kgl. Staatsministerium des Handels und der öffentlichen Arbeiten wurde in Folge höchsten Auftrages zur Begutachtung berichtet, daß Filial-Apotheken ohne Laboratorien jenen gewerblichen Anlagen, bei welchen ein erhöhter Grad der Feuergefährlichkeit anzunehmen ist, nicht einzureihen seien. — Derselben höchsten Stelle wurde weiters ein motivirtes Gutachten über den Entwurf einer Verordnung die Aichung der Gasuhren betreffend vorgelegt. — Eine zur Würdigung mitgetheilte Brochüre „über die geeignetsten, nachhaltigsten und zuverlässigsten Hilfsvollstrecker gegen Feuer" konnte zwar als verdienstliche Arbeit anerkannt werden, jedoch in derselben neue, zweckmäßige Vorschläge nicht gefunden werden.

2) Die k. General-Zoll-Administration übersendet zur technischen Untersuchung Muster von Uhrketten, welche sich als gelbgebrannt (nicht vergoldet) darstellten.

3) Die von der k. Regierung von Oberbayern zur Begutachtung vorgelegte Frage über das Gesuch eines Licenzinhabers um den Fabrikantentitel wurde als ins Gebiet der Gewerbspolizei gehörig abgelehnt, da auch die technischen Momente bereits festgestellt waren.

4) Die k. Regierung der Oberpfalz und von Regensburg wurde bezüglich eines Conzessions-Gesuches zur Fabrikation von Schwefelsäure mitgetheilt, daß die Erzeugung von Schwefelsäure allein (ohne gleichzeitige Fabrikation von Glaubersalz, Soda und Salzsäure) keine besondern Vorsichtsmaßregeln für öffentliche Salubrität nothwendig mache.

5) Als ordentliche Vereinsmitglieder traten bei:
Herr Ferd. Braun, Wagmeister, und Herr Jos. Eidschreiber, Schichtmeister, beide beim Kohlenbergbau in Miesbach, und
Herr Em. Sarradon, Privatier in München.

6) An neuen Zugängen der Vereinsbibliothek wurde angekauft:
Biedenfeld: Luftballons.
Delaunay's Schule der Mechanik, übersetzt von Bauschinger.
Grothe: Katechismus der Spinnerei.
Leo Handbuch des Bergbaues.

Abhandlungen und Aufsätze.

Verfahren zur Bestimmung der Güte feuerfester Thone in Hinsicht der Strengflüssigkeit und des Bindevermögens.

Von Dr. Carl Bischof*).

Bei der Anpreisung eines sogenannten feuerfesten Thones findet man, in Ermangelung sonst üblicher zuverlässiger Prüfungsmittel, gewöhnlich einzig nur die Analyse angezogen, woraus häufig die weitgreifendsten Schlüsse gezogen werden. Weist die Analyse außer den Hauptbestandtheilen der Kieselerde und Thonerde, einen Gehalt von nicht mehr als 3 Procent anderer Stoffe, namentlich Eisenoxyd, Kalk und Alkalien nach, so rechnet man den Thon in feuerfester Beziehung zu den unzweifelhaft empfehlenswerthen; bleibt deren Menge unter 3 Procent und zwar beträchtlich, so glaubt man den Thon als einen ganz ausgezeichnet feuerfesten anpreisen zu können.

Merkwürdiger Weise aber stimmen mit dieser Annahme die vorgenommenen Glüh- oder Schmelzversuche nicht selten keineswegs überein. Auch die Preise stehen mit dieser Beurtheilung, die das einzige Gewicht auf die größere oder geringere Menge der fremden, flußbildenden Bestandtheile legt, oft nicht in Einklang.

Die Analyse ergibt eine Zusammensetzung, wonach der angepriesene Thon irgend einem erfahrungsmäßig als vorzüglich bekannten schottischen sehr ähnlich ist, und doch, glüht man beide in demselben heftigen Feuer, so wird der fragliche Thon zu einer porzellanähnlichen Masse, oder blähet sich auf, während der schottische nicht einmal gesintert erscheint und noch deutlich an der Zunge haftet.

Diese Nichtübereinstimmung zwischen einer selbst sorgfältig ausgeführten Analyse und dem Glühversuche hat ihren Grund in Verhältnissen, die bisher nicht genügend beachtet worden sind.

Man vermißt meistens die Angabe, welche Menge der Kieselsäure chemisch mit der Thonerde verbunden und welche nur mechanisch beigemengt ist, [...] in seinen Thonanalysen erwähnt hat. [...] angeführt, ob Eisenoxydul vorhanden ist, [...] zuheben ist, ob bei dem Glühen des Thons [...] des leichtflüssigen kieselsauren Eisenoxyduls [...] Man läßt unerwähnt, ob, [...] Mengen, von Substanzen, wie Schwefelkies, [...] saure Salze ꝛc. sich vorfinden.

Und doch sind die erwähnten [...] sentlichem Einflusse auf die Schmelzbarkeit [...] und daher zu seiner genauen [...] wichtig und nothwendig.

Leicht kann man sich überzeugen, [...] den Unterschied es macht, wenn man [...] sonst sehr ähnlich sind, denselben heft[...] aussetzt, wovon der eine die Kieselsäure [...] Verbindung mit der Thonerde und der [...] mechanisch beigemengt enthält. Es [...] Thon, bei dem in der Glühhitze sich [...] oxydul bildet, nur so zu behandeln, [...] höher oxydirt wird, und man wird [...] fert finden. Ferner bewirken selbst [...] Schwefelkies, wie das bekannt, häufig [...] Thones in der Glühhitze und wird [...] zeigen sich deutlich die durch ihn verursa[...] Schon 1/4 Procent eines phosphorsau[...] heftiger Glühhitze merklich flußbildend [...]

Im Wesentlichen handelt es [...] der Güte eines feuerfesten Thones [...] Strengflüssigkeit desselben. Denn [...] je nach den verschiedenen Verwend[...] andere wichtige Anforderungen gestell[...] die Frage, welchen Hitzgrad hält [...] schmelzen, insofern die wesentlichste, [...] durch einfache Mittel, nur selten eine Be[...]

Da bei derartigen Bestimmunge[...] höchsten Feuersgrade in Rede komme[...] Thermometer und selbst die gewöh[...] Metalle oder Metalllegirungen, und [...] gabe, eine andere Bestimmungsweise [...]

*) Auf Veranlassung des Hrn. Verfassers unter wesentlichen Verbesserungen aus Dingler's polyt. Journal Bd. 159 S. 161 aufgenommen.

reine Kieselerde für sich vor dem
ır. Wird dieselbe vollkommen rein
ßgt sie eine bis zum völligen Weiß-
ıe, ohne zu schmelzen, und nur höch-
esintert. Bedient man sich möglichst
:, so sind dieselben in einer Achat-
ı, oder wendet man einen eisernen
peterfalzsäure zu digeriren, wobei ein
:kbar strengflüssigeres Pulver erhalten
ht unbedeutend abgeriebene Eisen, so-
nen und etwa eingesprengten Verun-
werden.*) Wird die saure Lösung
ulver genügend ausgewaschen, so er-
pulver, das schön weiß ist bis auf
ıue, der herrührt von dem Kohlen-
nen und gelösten Eisens.

:kt, wandte ich, um das Quarzpulver
obe zu vereinigen, Gummi arabicum
das aber vorher völlig zu reinigen
heiligen Kalkgehalte, soweit daß es
verbrennen läßt.

Quarzpulver eignet sich zu einer
ımung der Schmelzbarkeit eines Tho-
gsweise, die wenn auch nicht absolute,
Braxis hinreichend genaue Resultate

ıamit einen zu prüfenden Thon und
ner intensiven Hitze aus, so ist,
lüssiges, d. h. nur mehr oder weniger
zu erhalten, von dem Quarzpulver
ımen, je leichtflüssiger der Thon ist

rachtet, ist gegen eine solche Bestim-
ıden, daß sie nur richtige Resultate
n wir es mit einem mechanischen Ge-
ırz und Thon, und nicht mit einem
zu thun haben. Ist der Quarz an

sich so äußerst unschmelzbar, so liegt auf der Hand, je mehr man davon einem Thone zusetzt, um so strengflüssiger ist derselbe.

Dafür spricht die Erfahrung, die gewöhnliche Darstellung feuerfester Steine mittelst Quarzzusatzes. Solche Steine bewähren sich in feuerfester Hinsicht; doch nur so lange die Hitze eine geringere, eine Rothglühhitze, die höchstens heller Rothglühhitze sich nähert; wird aber dieselbe gesteigert zur Weißglühhitze, zur völligen, so geben selbst die besten feuerfesten Thone mit dem Quarzpulver eine Flußmasse.

Anders jedoch ist das Verhalten in entschieden heller Rothglühhitze, die sich selbst der Weißglühhitze nähern darf — eine Hitze, in der Gußstahl alsbald zum Schmelzen gebracht wird. Hier tritt der erwähnte günstige Umstand ein, worauf die in Rede stehende Bestimmungsweise basirt ist, daß je strengflüssiger ein Thon, eine um so geringere Menge des Quarzes er in Schmelzung zu bringen vermag. Bei reichlichem Zusatz sieht man deutlich, daß das überschüssige Quazpulver sich mehr oder weniger der Schmelzung entzieht.

Demnach ist die Prüfungshitze über die gewöhnliche Ofengluth zu steigern, aber unter völliger Weißglühhitze zu halten, eine Hitze, wie sie gerade bei den stärksten Feuerungen, vereinzelte Stellen größerer Hitze ausgenommen*), herrschend ist, wodurch gewissermaßen die Bestimmungsweise als eine in der That praktische sich empfiehlt.

Was die Ausführung der Bestimmungsweise angeht, so ist für die größeste Gleichmäßigkeit in der Behandlung der Proben zu sorgen, damit die wirklichen Verschiedenheiten auch wirklich hervortreten. Eine nothwendige Bedingung ist, die Proben gleichmäßigst zu mengen und zu glühen.

Die Gemengtheile müssen daher auf das Feinste zer-

ıe Quarzsand ist, wenn er auch ebenso
nie rein genug.

*) Die deutliche Weißglühhitze, die man durch die Form des Hohofens gesehen erblickt, kann keinen Maaßstab abgeben für die in den oberen Regionen herrschenden, unzweifelhaft geringeren Hitzgrade; sowie die an den Zügen nicht maaßgeben[illegible] ganzen Ofen.

Abhandlungen und Aufsätze.

Verfahren zur Bestimmung der Güte feuerfester Thone in Hinsicht der Strengflüssigkeit und des Bindevermögens.

Von Dr. Carl Bischof.*)

Bei der Anpreisung eines sogenannten feuerfesten Thones findet man, in Ermangelung sonst üblicher zuverlässiger Prüfungsmittel, gewöhnlich einzig nur die Analyse angegeben, woraus häufig die vielversprechendsten Schlüsse gezogen werden. Weiset die Analyse außer den Hauptbestandtheilen, der Kieselerde und Thonerde, einen Gehalt von nicht mehr als 3 Procent anderer Stoffe, namentlich Eisenoxyd, Kalk und Alkalien nach, so rechnet man den Thon in feuerfester Beziehung zu den unzweifelhaft empfehlenswerthen; sinkt deren Menge unter 3 Procent und zwar beträchtlich, so glaubt man den Thon als einen ganz ausgezeichnet feuerfesten anpreisen zu können.

Merkwürdiger Weise aber stimmen mit dieser Annahme die vorgenommenen Glüh- oder Schmelzversuche nicht selten keineswegs überein. Auch die Preise stehen mit dieser Beurtheilung, die das einzige Gewicht auf die größere oder geringere Menge der fremden, flußbildenden Bestandtheile legt, oft nicht in Einklang.

Die Analyse ergibt eine Zusammensetzung, wonach der angepriesene Thon irgend einem erfahrungsmäßig als vorzüglich bekannten schottischen sehr ähnlich ist, und doch, glüht man beide in demselben heftigen Feuer, so wird der fragliche Thon zu einer porzellanähnlichen Masse, oder blähet sich auf, während der schottische nicht einmal gesintert erscheint und noch deutlich an der Zunge haftet.

Diese Nichtübereinstimmung zwischen einer selbst sorgfältig ausgeführten Analyse und dem Glühversuche hat ihren Grund in Verhältnissen, die bisher nicht genügend beachtet worden sind.

Man vermißt meistens die Angabe, welche Menge der Kieselsäure chemisch mit der Thonerde verbunden und welche nur mechanisch beigemengt ist, wie dieß Fresenius in seinen Thonanalysen ermittelt hat. Man findet nicht angeführt, ob Eisenoxydul vorhanden oder, was hervorzuheben ist, ob bei dem Glühen des Thones die Bildung des leichtflüssigen kieselsauren Eisenoxyduls zu befürchten ist. Man läßt unerwähnt, ob, und wenn auch nur kleine Mengen, von Substanzen, wie Schwefelkies, phosphorsaure Salze &c. sich vorfinden.

Und doch sind die erwähnten Verhältnisse von wesentlichem Einflusse auf die Schmelzbarkeit eines Thones und daher zu seiner genauen vollgültigen Beurtheilung wichtig und nothwendig.

Leicht kann man sich überzeugen, welchen bedeutenden Unterschied es macht, wenn man zwei Thone, die sonst sehr ähnlich sind, derselben heftigen Glühhitze aussetzt, wovon der eine die Kieselsäure nur in chemischer Verbindung mit der Thonerde und der andere zum Theil mechanisch beigemengt enthält. So braucht man einen Thon, bei dem in der Glühhitze sich kieselsaures Eisenoxydul bildet, nur so zu behandeln, daß das Eisenoxydul höher oxydirt wird, und man wird ihn wesentlich verbessert finden. Ferner bewirken selbst kleine Mengen von Schwefelkies, wie das bekannt, häufig ein Springen des Thones in der Glühhitze und wird dieselbe gesteigert, so zeigen sich deutlich die durch ihn verursachten Flußtröpfchen. Schon ¼ Procent eines phosphorsauren Salzes wirkt in heftiger Glühhitze merklich flußbildend auf einen Thon ein.

Im Wesentlichen handelt es sich bei Beurtheilung der Güte eines feuerfesten Thones um den Grad der Strengflüssigkeit desselben. Denn wenn auch außer ihr, je nach den verschiedenen Verwendungen des Thones, andere wichtige Anforderungen gestellt werden, so ist doch die Frage, welchen Hitzgrad hält derselbe aus, ohne zu schmelzen, insofern die wesentlichste, als in dieser Hinsicht, durch einfache Mittel, nur selten eine Verbesserung zu bewirken.

Da bei derartigen Bestimmungen die höheren und höchsten Feuersgrade in Rede kommen, so verlassen uns Thermometer und selbst die gewöhnlichen pyrometrischen Metalle oder Metalllegirungen, und es entsteht die Aufgabe, eine andere Bestimmungsweise aufzusuchen.

*) Auf Veranlassung des Hrn. Verfassers unter wesentlichen Verbesserungen aus Dingler's polyt. Journal Bd. 159 S. 161 aufgenommen.

Bekanntlich ist reine Kieselerde für sich vor dem Löthrohr unschmelzbar. Wird dieselbe vollkommen rein dargestellt, so verträgt sie eine bis zum völligen Weißglühen gesteigerte Hitze, ohne zu schmelzen, und nur höchstens erscheint sie gesintert. Bedient man sich möglichst reiner Quarzkrystalle, so sind dieselben in einer Achatschale zu zerkleinern, oder wendet man einen eisernen Mörser an, mit Salpetersalzsäure zu digeriren, wobei ein noch reineres, bemerkbar strengflüssigeres Pulver erhalten wird, indem das nicht unbedeutend abgeriebene Eisen, sowie die eingeschlossenen und etwa eingesprengten Verunreinigungen, entfernt werden.*) Wird die saure Lösung abfiltrirt und das Pulver genügend ausgewaschen, so erhält man ein Quarzpulver, das schön weiß ist bis auf einen Stich ins Graue, der herrührt von dem Kohlengehalte des abgeriebenen und gelösten Eisens.

Beiläufig bemerkt, wandte ich, um das Quarzpulver für sich zu einer Probe zu vereinigen, Gummi arabicum als Bindemittel an, das aber vorher völlig zu reinigen ist von einem nachtheiligen Kalkgehalte, soweit daß es ohne Rückstand sich verbrennen läßt.

Das gereinigte Quarzpulver eignet sich zu einer vergleichenden Bestimmung der Schmelzbarkeit eines Thones, eine Bestimmungsweise, die wenn auch nicht absolute, so doch für die Praxis hinreichend genaue Resultate geben dürfte.

Versetzt man damit einen zu prüfenden Thon und setzt das Gemenge einer intensiven Hitze aus, so ist, um ein gleich strengflüssiges, d. h. nur mehr oder weniger sinterndes Gemenge zu erhalten, von dem Quarzpulver um so mehr zu nehmen, je leichtflüssiger der Thon ist und umgekehrt.

Theoretisch betrachtet, ist gegen eine solche Bestimmungsweise einzuwenden, daß sie nur richtige Resultate liefern kann, insofern wir es mit einem mechanischen Gemenge zwischen Quarz und Thon, und nicht mit einem chemischen Gemische zu thun haben. Ist der Quarz an sich so äußerst unschmelzbar, so liegt auf der Hand, je mehr man davon einem Thone zusetzt, um so strengflüssiger ist derselbe.

Dafür spricht die Erfahrung, die gewöhnliche Darstellung feuerfester Steine mittelst Quarzzusatzes. Solche Steine bewähren sich in feuerfester Hinsicht; doch nur so lange die Hitze eine geringere, eine Rothglühhitze, die höchstens heller Rothglühhitze sich nähert; wird aber dieselbe gesteigert zur Weißglühhitze, zur völligen, so geben selbst die besten feuerfesten Thone mit dem Quarzpulver eine Flußmasse.

Anders jedoch ist das Verhalten in entschieden heller Rothglühhitze, die sich selbst der Weißglühhitze nähern darf — eine Hitze, in der Gußstahl alsbald zum Schmelzen gebracht wird. Hier tritt der erwähnte günstige Umstand ein, worauf die in Rede stehende Bestimmungsweise basirt ist, daß je strengflüssiger ein Thon, eine um so geringere Menge des Quarzes er in Schmelzung zu bringen vermag. Bei reichlichem Zusatz sieht man deutlich, daß das überschüssige Quazpulver sich mehr oder weniger der Schmelzung entzieht.

Demnach ist die Prüfungshitze über die gewöhnliche Ofengluth zu steigern, aber unter völliger Weißglühhitze zu halten, eine Hitze, wie sie gerade bei den stärksten Feuerungen, vereinzelte Stellen größerer Hitze ausgenommen*), herrschend ist, wodurch gewissermaßen die Bestimmungsweise als eine in der That praktische sich empfiehlt.

Was die Ausführung der Bestimmungsweise angeht, so ist für die größeste Gleichmäßigkeit in der Behandlung der Proben zu sorgen, damit die wirklichen Verschiedenheiten auch wirklich hervortreten. Eine nothwendige Bedingung ist, die Proben gleichmäßigst zu mengen und zu glühen.

Die Gemengtheile müssen daher auf das Feinste zer-

*) Der selbst schönste Quarzsand ist, wenn er auch ebenso behandelt wird, nie rein genug.

*) Die deutliche Weißglühhitze, die man durch die Form des Hohofens gesehen erblickt, kann keinen Maaßstab abgeben für die in den oberen Regionen herrschenden, unzweifelhaft geringeren Hitzgrade; sowie die an den Zügen nicht maaßgebend ist für den ganzen Ofen.

rieben, die zum Vergleiche dargestellten Proben alle von derselben Größe und Form sein und in einem Tiegel von gleicher Wand- und Deckeldicke, mit Beobachtung der jedes Mal möglichst gleichen Umstände geglüht werden.

Wird nach diesen Regeln verfahren, so kann man eines hinreichend genauen, ja bei Wiederholungen eines überraschend übereinstimmenden Resultates gewiß sein.

Beispielsweise führe ich die angestellten Versuche mit einigen der bekanntesten feuerfesten Thone an.

Sie wurden durch glühendes Erhitzen getrocknet, so daß sie sich, ohne zu ballen, zu dem feinsten Pulver zerreiben ließen. Zu dem Thonpulver wurde dem Volumen nach das 1, 2, 3, 4, 6, 8 und 10fache des präparirten Quarzpulvers gesetzt und von jedem dieser sieben verschiedenen Gemenge dieselbe Quantität genommen.

Die genannten Zahlenverhältnisse wurden gewählt, da sie sich im Verlaufe verschiedener Versuche als die zweckmäßigsten herausgestellt und bewährt haben.

Nachdem jede dieser gleichen Quantitäten innigst gemengt und alsdann angefeuchtet worden, formte ich Cylinder daraus von circa 3 Linien Durchmesser und 6 Linien Höhe. Die 7 Cylinder eines jeden zu prüfenden Thones werden so numerirt, daß die Nummern die Menge des Quarzzusatzes repräsentiren. Also Nr. 1 enthält auf 1 Theil Thon 1 Theil Quarz, Nr. 2 zwei Theile u. s. w.

Da die Bestimmungsmethode überhaupt auf Vergleichungen beruht, so kommt es darauf an, einen Normalthon auszuwählen, mit dem der zu prüfende Thon zu vergleichen, wodurch eine bestimmte Schätzung verschiedener Thone unter sich von selbst stattfindet.

Als solchen Normalthon wählte ich den schottischen von Garnkirk, einen der besten, wie allgemein bekannt ist. Er wurde mit 1 Theil Quarzpulver versetzt, so lange und so stark erhitzt, bis eine Schmelzung eintrat. Bei 2 Theilen war die Schmelzung merklich geringer und noch geringer bei 3 Theilen u. s. w. Die Pröbchen wurden stets, wie oben angegeben, gemengt, geformt und geglüht. Mehrmals der Versuch wiederholt, wurde immer dasselbe Resultat erhalten, d. h. Pröbchen, wovon die gleich zusammengesetzten auch ein gleiches Ansehen hatten.

Der Hitzegrad war eine bis zum Weißglühen gesteigerte helle Rothglühhitze, in welcher Gußstahl, in den Tiegel eingebracht, vollkommen zum Fluß gekommen war.

Die sieben Normal-Cylinder-Pröbchen (ungebrannt) des Garnkirker Thones wurden mit den sieben Pröbchen des zu prüfenden Thones, eines belgischen von Wierde bei Namur, der bezeichneten Hitze 12 Minuten lang, in einem geschlossenen, 2 Zoll hohen und ¾ Zoll weiten Schmelztiegel, in einem sogenannten Deville'schen Ofen mit Doppelgebläse ausgesetzt. Die Pröbchen kamen so in den Tiegel zu liegen, daß die entsprechenden Nummern des schottischen und belgischen Thones neben einander sich befanden, und zwar unten in dem Tiegel mit den niedrigen Nummern anfangend. Nachdem der Versuch noch einmal auf dieselbe Weise wiederholt worden und die entsprechenden Pröbchen ein gleiches Ansehen zeigten, hielt ich mich berechtigt, Resultate daraus zu ziehen.

Keines des Pröbchen des Garnkirker Thones zeigte eine Formveränderung in Folge von Schmelzung oder Aufblähung, was ein unzweideutiges und zugleich besonderes Kennzeichen ist, daß der schottische Thon durch ungleich größere Strengflüssigkeit sich vor den übrigen geprüften Thonen auszeichnet.

Pröbchen Nr. 1 mit 1 Theil Quarzzusatz, zeigt sich, wie schon oben erwähnt, vollständig mit einer Flußrinde umgeben und erscheint glasirt; bei 2 Theilen Zusatz ist die Flußrinde schon unvollständiger, so daß das Pröbchen das Aussehen hat als ob es bestaubt sei; bei 3 Theilen tritt dieses bestaubte Aeußere noch mehr hervor und so weiter, bis bei 6 Theilen Zusatz die Oberfläche körnig erscheint und das Pröbchen auf der Bruchfläche an der Zunge haftet. Bei 8 Theilen Zusatz findet dieses Anhaften auch auf der äußeren Fläche statt, und bei 10 Theilen sind die Theilchen so lose zusammengesintert, daß sie sich mit dem Nagel abreiben lassen.

Schlägt man die Pröbchen durch, so entspricht diesem äußeren Ansehen auch das innere; doch sind die bezeichneten Unterscheidungen nicht so augenfällig.

Der Kürze wegen bediene ich mich bei den folgenden Beschreibungen der Pröbchen kurzweg der Nummern

derselben, die wie bemerkt, die Theile des Quarzzusatzes repräsentiren.

Bei den Pröbchen des belgischen Thones ist bei 1 und auch bei 2 die ursprüngliche Cylinderform verändert. Beide haben sich aufgebläht. Pröbchen 3 und 4 zeigen beide vollständige Ueberziehung mit Flußrinde und erst bei 6 zeigt sich das erwähnte staubige Aussehen. Bei Pröbchen 8 hat letzteres merklich zugenommen und Pröbchen 10 erscheint körnig; doch ist die Masse im Ganzen stark zusammengesintert.

Stellt man hiernach einen Vergleich zwischen dem belgischen und schottischen Thone an, so ergibt sich, daß die 4 ersten Nummern des belgischen Thones in Hinsicht der Schmelzbarkeit unter Nr. 1 des schottischen Thones zu setzen sind, d. h. also leichter schmelzbar sind. Nr. 6 des belgischen Thones dagegen erscheint strengflüssiger wie Nr. 1 des schottischen Thones. Es ist demnach Pröbchen 1 des schottischen Thones zwischen Pröbchen 4 und 6 des belgischen Thones zu setzen, was, nehmen wir 5 als Mittel an, gemäß unserer Vergleichsmethode heißt: der belgische Thon erfordert 5 mal so viel Quarzpulver als der schottische, damit beide in einer hellen bis zum Weißglühen gesteigerten Rothglühhitze sich gleich strengflüßig zeigen.

Bestätigt wurde dieses Resultat, als ich 1 Theil belgischen Thon mit 5 Theilen Quarzpulver in der That versetzte, ein Pröbchen darstellte und dasselbe mit Pröbchen 1 des Garnkirker Thones glühte, wobei denn beide sehr ähnlich sich verhielten. Bei diesen zwei vereinzelten Pröbchen jedoch erfordert eine sichere Beurtheilung ein weit geübteres Auge.

Der Kürze wegen ist es wohl gestattet, ohne Mißverständnisse zu besorgen, schlechtweg das gefundene Resultat so auszudrücken: Der belgische Thon ist 5 Mal leichtfüssiger als der schottische oder umgekehrt.

Ebenso nach wiederholten und unter sich durchaus übereinstimmenden Glühversuchen den bekannten hessischen Thon von Mönchberg bei Kassel, mit dem schottischen verglichen, ergab sich folgendes Resultat:

Aufgebläht war Pröbchen 1 und selbst 2 noch in geringer Weise. Pröbchen 3 zeigte sich vollständig mit Flußrinde überzogen, bei Pröbchen 4 war dieselbe unvollständiger und trat das staubige Aussehen auf, das bei 6 vorherrschend ins Auge fiel.

Pröbchen 4 des hessischen Thones zeigt sich besser wie 1 und schlechter wie 2 des schottischen Thones, oder mit anderen Worten 4 des hessischen Thones erreicht nicht völlig 1 des schottischen, was also heißt: der hessische Thon ist nicht völlig 4 mal (etwa $3^1/_2$ mal) leichtflüssiger wie der schottische oder umgekehrt.

Ebenso verglichen einen rheinischen Thon aus der Gegend bei Coblenz, ergab sich:

Aufgebläht ist nur Pröbchen 1, 2 zeigt sich vollständig mit Flußrinde überzogen, bei 3 ist das bestaubte Aussehen entschieden hervortretend und bei den folgenden Pröbchen erscheint die Oberfläche körnig. — Verglichen mit dem Garnkirker Thonpröbchen ist Nr. 2 des rheinischen Thones stärker mit Flußrinde überzogen und dichter wie Nr. 1 des schottischen, Nr. 3 des rheinischen Thones hat sich dagegen entschieden strengflüssiger gehalten. Es ist mithin der rheinische Thon völlig 2 Mal leichtflüssiger wie der schottische oder umgekehrt.

Beiläufig bemerke ich, daß Thone, die bei dem 3fachen Quarzzusatze in der beschriebenen Weise noch eine Aufblähung des resp. Pröbchens zu erkennen geben, oder die bei dem 6fachen Quarzzusatze leichtflüssiger sich zeigen, wie der Garnkirker bei einfachem, diejenigen sind, die im Handel nicht mehr zu den sogenannten feuerfesten gerechnet werden.

Die zweckmäßigste Weise, die Vergleichungen anzustellen, möchte folgende sein, wie aus den vorstehenden Versuchen hervorgeht. Nach erlangter größtmöglicher Versicherung der Constanz und Verläßlichkeit des Glühresultats, ermittelt man, welche Pröbchen des zu prüfenden Thones unter Nr. 1 des schottischen Normal-Thones zu setzen sind, d. h. welche mit einer gleichzeitigen Veränderung der Form sich aufgebläht haben. Dann untersucht man, ob das nächste höhere Pröbchen mehr glasirt oder dichter sich zeigt, wie 1 des Normalthones. Ist das der Fall, so vergleicht man die nächsten höheren und so wei-

ter, bis man zu dem Pröbchen gelangt, welches gleich sich verhält. Im Falle, daß keines übereinstimmt, hat man darauf zu achten, welches Pröbchen mehr und welches weniger strengflüssig, als 1 des Garnkirker Thones sich zeigt, wodurch eine annähernde Schätzung sich leicht ergibt.

Diese empirische Bestimmungsmethode der Strengflüssigkeit der Thone, die sich in wenigen Worten zusammenfassen läßt: die Menge Quarzpulver, welche einem Thone beigemengt werden muß, um dessen Unschmelzbarkeit in einem gewissen Grade zu erzielen, gibt ein Maaß für die Strengflüssigkeit des Thones, — liefert, wie oben weiter ausgeführt, bei Beobachtung der richtigen Steigerung der Hitze und größtmöglicher Gleichmäßigkeit der Ausführung der Versuche Resultate, die sowohl genügend scharf ins Auge fallen, als überraschend übereinstimmen und daher als hinreichend verläßig anzusehen sind.

So schwierig es sein würde, nur einige vereinzelte Pröbchen stets sicher vergleichend zu beurtheilen, so leicht ist das, wenn eine Reihe von relativ gleich zusammengesetzten Pröbchen vorliegt. Hat man nur einigemal hierin sich versucht und geübt, so erlangt man bald eine solche Fertigkeit, daß leicht auf die sicherste Weise solche Schätzungen, die es, wie ich nicht verkenne, allerdings nur sind, von dem Geübteren vorgenommen werden.

Die Methode erlaubt selbst Thone unter sich zu vergleichen, die einander in Hinsicht der Strengflüssigkeit sehr nahe stehen, für die auf anderem Wege, es sei denn durch lange wiederholte Erfahrung im Großen, es nicht möglich ist, eine Entscheidung zu Gunsten des einen oder andern Thones zu geben.

Gleichzeitig gibt die Methode Aufschluß über die sog. Fettigkeit oder Magerkeit der Thone, d. h. über die Menge des Zusatzes, den ein Thon zu binden vermag — eine Eigenschaft, die neben der Strengflüssigkeit sehr in Anschlag zu bringen ist. Sind zwei Thone gleich strengflüssig, aber ist der eine bindender als der andere, so ist dem mehr bindenden wesentlich der Vorzug zu geben oder umgekehrt.

Die geprüften 4 Thonsorten so z. B. verglichen, findet sich, daß der rheinische und belgische Thon am meisten Zusatz aufzunehmen vermögen, alsdann folgt der hessische, und der schottische ist der magerste. Will man, so läßt sich dieses Verhältniß auch etwa in den bezeichneten Zahlen ausdrücken, was jedoch, da es nicht so ganz leicht und einfach zu bewerkstelligen ist, und daher weiterer Ausholungen bedarf, ich einer späteren Abhandlung vorbehalte.

Noch kurz beschreibe ich die Versuche welche zwar kein genügendes Resultat geben, die mich aber zu der besprochenen Bestimmungsmethode führten.

Mein erster Gedanke war, mittelst gereinigten Quarzpulvers eine Stufenleiter für die verschiedensten Grade der Strengflüssigkeit zu bilden und zwar so, daß der reine Quarz für sich die oberste Stufe einnehmen sollte, und die unteren bestimmte Gemenge davon mit irgend einem Thone. Die angestellten Versuche ergaben aber zu wenig charakteristische Unterscheidungen, um bei selbst den verschiedensten Mengenzusätzen von Quarz für sich einigermaßen, feste Anhaltspunkte aufstellen zu können. Wurden gleichzeitig verschiedene Thone so für sich mitgeglüht, so war es durchaus zweifelhaft, wo dieselben einzuordnen seien und ergab sich als unthunlich, einen mit reichlichem Quarzzusatze versetzten Thon mit einem Thone für sich zu vergleichen. Nahm man statt des Quarzpulvers Charmotte und zwar von einem der besten schottischen Thone so waren zwar die Unterscheidungen und namentlich in höheren Hitzegraden deutlicher; aber Vergleichungen oder Einordnungen waren dann noch nicht weniger unsicher. Dieselbe Unsicherheit zeigte sich auch bei Versetzung eines Thones mit seinem eigenen Charmotte.

So stellte sich heraus, daß im Allgemeinen eine augenfällige und eine sichere Bestimmungsweise nur bei Proben möglich ist, welche eine gleichartige Zusammensetzung haben.

Die Thone so für sich zu glühen und zu vergleichen, gibt nur bei den besten feuerfesten und zugleich mageren Thonen ein Resultat, wofür jedoch jedesmal erst ein bestimmter Anhaltepunct zu suchen ist. Bei den weniger strengflüssigen oder fetten Thonen, die in einem intensiven Feuer entweder sich aufblähen oder stark schwinden, geht jeder Anhaltepunct für einen Vergleich verloren.

beschäftigt eine größere Reihe bekannter, ausgezeichneter, sogenannter feuerfester Thone, nach dem beschriebenen Verfahren vergleichend zu untersuchen, wovon ich die Resultate veröffentlichen werde, stelle ich Industriellen, die Thone, sei es unter sich verglichen zu haben wünschen oder wissen möchten, welche Stelle dieselben unter jenen einnehmen, anheim, mir Proben zukommen lassen zu wollen unter der frankirten Adresse: „Dr. C. Bischof bei Ehrenbreitstein am Rhein."

Selbstredend sind zu einer umfassenden Beurtheilung außer der Strengflüssigkeit und dem Grade der Magerkeit und Fettigkeit, noch andere Verhältnisse, wie ich das schon angedeutet, in Betracht zu ziehen, so namentlich die Haltbarkeit der Thone im Feuer, sei er für sich oder in ihrem Verhalten gegen die Berührungsmittel, wie Ofen- oder sonstige Schlacke, gegen Eisen, Zink, Glas ꝛc., wodurch eine solche erfahrungsmäßige Beurtheilungsweise zu einer einigermaßen erschöpfenden werden dürfte.

Die Ermittelung dieser Verhältnisse wird der Gegenstand meiner weiteren Untersuchungen werden.

Unter den verschiedenen feuerfesten Thonproben, deren Untersuchung und Bestimmung nach meinem eben beschriebenen Verfahren mich fernerhin beschäftigt, hebe ich diejenigen hervor, welche ein größeres allgemeines Interesse verdienen, oder geeignet sein möchten, die Methode allseitiger zu beleuchten und zu vervollständigen.

Zuerst führe ich eine Anzahl feuerfester Thone an, worauf die Aufmerksamkeit besonders gelenkt wurde durch den sehr werthvollen Vortrag über feuerfeste Thone und Fabrikate von Dr. ZIurek, gehalten in der Versammlung des Vereins zur Beförderung des Gewerbfleißes in Preußen, zu Berlin den 5. November v. Js. Zinrek hebt unter den von ihm untersuchten Thonen diese namentlich hervor, indem er sie außer den besten feuerfesten Thonen überhaupt, den englischen, worunter auch der von Garnkirk, und belgischen, als die wenigen einheimischen bezeichnet, welche sich als „gut" erwiesen.

Die Proben der zunächst folgenden acht Thone verdanke ich auch seiner Güte.

I. Bester belgischer Thon.

Kommt in den Handel als viereckige Formstücke von dunkel-schieferblauer Farbe mit fettigglänzenden Außenflächen und solchen Eindrücken im Innern. — Fühlt sich zart und fettig an, schneidet sich fast nicht knirschend und ist glänzend auf der Schnittfläche. — Knirscht in dem Achatmörser zerrieben, kaum merklich. — Haftet der Zunge stark an. — Zerfällt in Wasser unter Entwickelung von Luftbläschen, die mit singendem Zischen entweichen, und gibt damit angefeuchtet eine sehr bindende, plastische Masse. — Zeigt mit Säure übergossen, Spuren von Brausen (kohlensaurer Kalk).

Mit Salzsäure digerirt, wird kaum eine Spur von Eisen, aber Kalk in merklicher Menge ausgezogen.

Getrocknet und feinst pulverisirt mit je nach Erforderniß der 1, 2 bis 6, bis 10fachen Volumenmenge chemisch reinen Quarzpulvers innigst versetzt, die beschriebenen Cylinderpröbchen mit den dem Quarzzusatz entsprechenden Nummern bezeichnet und im Vergleich mit den entsprechenden Pröbchen des Garnkirker Thons geglüht, ergab sich folgendes Resultat:

Die Glühhitze war eine solche, daß Pröbchen Garnkirk Nr. 1 mit einer Flußrinde vollständig umgeben erschien und sich aufzublähen begann; Pröbchen Nr. 2 zeigte sich schon weniger glasirt, Nr. 3 noch weniger und Nr. 4 nicht mehr u. s. w.

Es erweiset sich nämlich als zweckmäßig für den Fall der Prüfung eines sehr strengflüssigen Thones die Hitze bis zu einem solchen Grade zu steigern, damit die Unterscheidungen augenfälliger hervortreten; so wie es einen oft nützlichen Anhalt gewährt, die Thone so für sich (bezeichnet Nr. 0) gleichzeitig mitzuglühen. Fürchtet man bei einem fraglichen Thon, daß er für sich zerfließe und als Flußmittel auf nebenliegende Pröbchen einwirke, so ist er in ein kleineres Cylindertiegelchen von der besten feuerfesten Masse einzuschließen.

Pröbchen Nr. 0 des Garnkirker Thones war in dem bezeichneten Hitzegrade (völlige Gußstahlschmelzhitze) zusammengesintert zu einer schwarzen, glänzend porzellandichten Masse auf der Bruchfläche.

Nur aus den Glühversuchen wurden für die Folge Resultate gezogen, bei denen die stets mit geglühten Normalpröbchen des Garnkirker Thones dasselbe entsprechende Aussehen zeigten, wodurch man die Gewißheit hatte, daß alle untersuchten fraglichen Thone dieselbe Hitze und in gleicher Weise erhalten hatten.

Mehr als 2 — 3 fragliche Thone gleichzeitig mit dem Normalthon in dem beschriebenen Deville'schen Ofen zu glühen, erwies sich als unstatthaft, da mit Zunahme der Größe der Tiegel es schwieriger wird, allen eingeschlossenen Pröbchen auch dieselbe gleichmäßige und intensive Hitze zu geben.

Pröbchen Nr. 0 (d. h. also der Thon für sich ohne Quarzzusatz) des belgischen Thones ist zusammengesintert bis zur krugähnlichen feinblasigen Masse ohne Zeichen von Aufblähung.

Pröbchen Nr. 1 (d. h. also der Thon versetzt mit der einfachen Quarzmenge u. s. w.) hat sich aufgebläht zu einer feinblasigen Porzellanmasse. Aus der Masse sind Glasbläschen hervorgetreten.

Pröbchen Nr. 2 verhält sich strengflüssiger wie Pröbchen Garnkirk Nr. 1. Es ist nicht so stark glasirt.

Pröbchen Nr. 3 ist nur wenig glasirt und Nr. 4 zeigt kaum noch eine Glasirung u. s. w.

Demnach erfordert dieser belgische Thon weniger als 1 Mal so viel Quarzpulver wie der schottische, damit beide in der bezeichneten Hitze sich gleich strengflüssig zeigen, oder mit anderen Worten: der belgische Thon steht dem schottischen um weniger, als einen Grad der bezeichneten Art nach. Es möchte dieser Ausdrucksweise vor der früher gewählten der Vorzug zu geben sein, da sie bezeichnender die gefundenen Werthe ausdrückt. Nach den Nummern der genannten Scala bezeichnet, ist mithin, die Strengflüssigkeit des Garnkirker Thones = 1 angenommen, die des belgischen = weniger als 2.

Wie ich früher erwähnte, gibt die Methode gleichzeitig Aufschluß über die sogenannte Fettigkeit oder Magerkeit der Thone, d. h. es wird sichtbar gemacht, wie viel Zusatz ein Thon zu binden vermag — eine Eigenschaft, die neben der Strengflüssigkeit nie außer Acht zu lassen ist. Sind z. B., wie gesagt, zwei Thone gleich strengflüssig, aber ist der eine bindender (fetter) als der andere, so ist dem mehr bindenden wesentlich der Vorzug zu geben, da dieser durch eine größere Menge strengflüssigen Zusatzes feuerbeständiger zu machen ist, abgesehen davon, daß er überhaupt anwendbarer und daher werthvoller ist.

Beruht die Magerkeit auf mechanisch beigemengtem Sande, so hat das noch andere entschiedene Nachtheile zur Folge, die ich unten weiter ausführen werde.

Will man auf die angegebene Weise, durch ein Titriren gewissermaßen mit Sand das Bindevermögen eines Thones bestimmen, so kommt es nur darauf an, ein und denselben gleichen Grad der Bindung zum festen Maaßstab zu nehmen. Setzt man zu einem, gerade nicht außergewöhnlich magern Thone die verschiedenen Mengen feinsten Quarzpulvers, formt daraus die Pröbchen, trocknet sie genügend, so wird bei einem gewissen Zusatze stets eine Masse erhalten, die gegen den Ballen des Fingers gelinde gestrichen, nicht umgekehrt, abstäubt. Läßt man die abgeriebenen Theilchen oder Körnchen auf ein untergelegtes weißes Papier fallen, so ist selbst zwischen sehr nahe gleichbindenden Thonen noch ein etwaiger Unterschied zu bemerken. Beim ersten Anstreichen findet oft ein geringes Abstäuben statt, das aber sehr bald aufhört und von dem der inneren Masse leicht und deutlich zu unterscheiden ist.

Diese empirische Probe gestattet bei einiger geübter Gleichmäßigkeit der Behandlung, wofür man bald einen sichern Takt erlangt, genügend augenfällig und richtig übereinstimmend bei Wiederholungen, den Grad des Bindevermögens eines Thones, ausgedrückt in den Nummern der beschriebenen Scala, zu bestimmen.

So geprüft, zeigt der belgische Thon ein Bindevermögen = 6, d. h. also der Thon verträgt einen sechsfachen Quarzzusatz, bis er den beschriebenen bestimmten Grad loser Bindung zeigt.

II. Bester Thon der Gesellschaft La vieille Montagne' in Anglaur.

Ist sehr ähnlich dem vorigen Thone und unterscheidet sich davon durch wenig hellere Farbe, geringern Fettglanz und stärkeres Knirschen beim Reiben in dem Achatmörser. Zeigt einen muschligen Bruch. Gibt mit Wasser angefeuchtet, gleichfalls eine sehr bindende plastische Masse und verhält sich mit Salzsäure übergossen und digerirt gleich dem vorigen Thone.

Die bezeichneten Cylinderpröbchen, genau wie beschrieben dargestellt und vergleichend geglüht, ergab sich folgendes Resultat:

Nr. 0 zeigt sich in seinem Verhalten gleich mit Nr. 0 des vorigen Thones, war nur von dunklerer Farbe auf der Bruchfläche.

Nr. 1 ist glasirt, doch ohne merkliche Aufblähung. Glasbläschen sind ebenfalls hervorgetreten.

Nr. 2 steht Garnkirk 2 wenig nach; Nr. 3 zeigt sich kaum noch glasirt ꝛc.

Also dieser belgische Thon steht dem Garnkirker noch weniger als der vorige um einen Grad nach, oder dessen Strengflüssigkeit ist = noch weniger als 2.

Geprüft in Hinsicht des Bindevermögens ist dasselbe = 6; doch ist es geringer wie bei dem vorigen Thone.

Ist demnach der belgische Thon II ein wenig strengflüssiger wie der I, so wird dieß dadurch aufgehoben, daß er etwas weniger bindend ist, was wohl seinen Grund in einem größeren Sandgehalte hat.

III. Thon von der Antonienhütte bei Ruda in Oberschlesien.

Bildet derbe ziemlich feste Stücke von hellgrauer Farbe mit vereinzelten Glimmerblättchen. — Hat das Ansehen eines Sandsteins von feinem Korn mit thonigem Bindemittel. — Fühlt sich sandig-körnig an und schneidet sich auch so. — Knirscht in dem Achatmörser zerrieben, sehr merklich. — Haftet an der Zunge stark an. — Zerfällt in Wasser unter Entwickelung von Luftbläschen, die mit singendem Zischen entweichen und gibt damit angefeuchtet, eine bindende, wenn auch sandhaltige Masse. — Braust mit Säure übergossen nicht.

Mit Salzsäure digerirt wird nur eine Spur von Eisen, aber Kalk in merklicher Menge ausgezogen.

Vergleichend die bezüglichen Pröbchen geglüht, ergab sich:

Nr. 0 ist unter Aufblähung blasig-sinterig geworden.

Nr. 1 hat sich stark aufgebläht zu einer blasigen Porzellanmasse.

Nr. 2 verhält sich dem Ansehen nach nahe gleich Garnkirk 1; Nr. 3 steht indessen Garnkirk 2 nach; Nr. 4 ist noch glasirt; Nro. 6 nicht mehr ꝛc.

Also die Strengflüssigkeit des schlesischen Thones ist = mehr als 2.

Das Bindevermögen ist = 4.

IV. Thon von Coburg.

Bildet dichte und feste Stücke von hell-schieferblauer Farbe, mit eigenthümlich eingedrückten fettigglänzenden Partien im Innern. — Fühlt sich fettig an. — Schneidet sich zart und glatt. — Knirscht in dem Achatmörser zerrieben unmerklich. — Haftet an der Zunge. — Zerfällt in Wasser langsam und ohne Entwickelung von Luftbläschen, und gibt damit angefeuchtet eine bindende, bildsame Masse. — Zeigt mit Salzsäure übergossen Entwickelung von Gasbläschen (kohlens. Kalk).

Mit Salzsäure digerirt, wird wenig Eisen und Kalk in merklicher Menge ausgezogen.

Vergleichend die bezüglichen Pröbchen geglüht, ergab sich:

Nr. 0 ist stark zusammengesintert zu einer krugähnlichen, blasigen Masse.

Nr. 1 hat sich aufgebläht zu einer blasigen Porzellanmasse.

Nr. 2 verhält sich nahe gleich Garnkirk 1, und Nr. 3 steht Garnkirk 2 nicht nach.

Nr. 4 ist schon nicht mehr glasirt u. s. w.

Also der Thon von Coburg steht dem Garnkirker in Hinsicht der Strengflüssigkeit um einen Grad nach, oder seine Strengflüssigkeit ist = 2.

Das Bindevermögen ist = 5.

V. Thon von Bergen bei Drehna.

Bildet derbe ziemlich feste Stücke von röthlich-grauer Farbe mit vereinzelten Glimmerblättchen. — Hat das Ansehen eines Sandsteins von ziemlich feinem Korn. — Fühlt sich rauh und sandig an, und schneidet sich auch so. — Knirscht in dem Achatmörser zerrieben sehr merklich. — Haftet der Zunge stark an. — Zerfällt in Wasser unter Entwickelung von Luftbläschen, die mit singendem Zischen entweichen; gibt damit angefeuchtet eine wenig bindende, rissige Masse. — Braust mit Säure übergossen nicht, färbt sich dadurch bald gelb (Eisen oder organische Substanz).

Mit Salzsäure digerirt, wird mehr Eisen aber sehr wenig Kalk ausgezogen.

Vergleichend die Pröbchen geglüht, ergab sich:

Nr. 0 ist porös-sinterig.

Nr. 1 hat sich aufgebläht zu einer blasigen Porzellanmasse.

Nr. 2 ist völlig glasirt; Nr. 3 weniger; Nr. 4 weniger und Nr. 6 nicht mehr ꝛc.

Nr. 2 erscheint = strengflüssig mit Garnkirk 1, und Nr. 3 leichtflüssiger als Garnkirk 2.

Also der Thon von Bergen steht dem von Garnkirk in Hinsicht der Strengflüssigkeit völlig um einen Grad nach oder seine Strengflüssigkeit ist = mehr als 2.

Das Bindevermögen ist = 2, d. h. er verträgt nur einen zweifachen Quarzzusatz für den beschriebenen Grad loser Bindung.

VI. Thon von Boltze in Salzmünde bei Halle.

Bildet derbe, ziemlich feste Stücke von gelblich-grauer Farbe mit vereinzelten eisenrostgelben Pünktchen. — Fühlt sich wenig fettig und sandig an, und schneidet sich knirschend. — Knirscht in dem Achatmörser zerrieben, merklich. — Haftet der Zunge stark an. — Zerfällt in Wasser unter Entwicklung von Luftbläschen, die mit singendem Zischen entweichen; gibt damit angefeuchtet eine bindende, doch schon etwas rissige Masse. — Braust mit Salzsäure übergossen, nicht.

Mit Salzsäure digerirt, wird sehr wenig Eisen und Kalk ausgezogen.

Vergleichend die bezüglichen Pröbchen geglüht, ergab sich:

Nr. 0 ist blasig-porzellanartig (mit Glasglanz).

Nr. 1 ist porzellanartig, doch wenig blasig.

Nr. 2 und 3 ist noch völlig glasirt; Nr. 4 weniger und Nr. 6 kaum noch u. s. w.

Nr. 3 erscheint nahezu gleich strengflüssig wie Garnkirk 1.

Der Thon von Boltze steht demnach um mehr als 2 Grade dem von Garnkirk nach, oder seine Strengflüssigkeit ist = weniger als 3.

Das Bindevermögen ist = 3.

VII. Thon von Schneider in Wettin.

Ist im Aeußeren und in den physikalischen Eigenschaften sehr ähnlich dem vorigen, nur von mehr röthlich-grauer Farbe, enthält aber ebenso eisenrostgelbe Stellen und den Sand in gröbern Körnern. — Knirscht in dem Achatmörser zerrieben, sehr merklich.

Mit Salzsäure digerirt, wird sehr wenig Eisen und Kalk ausgezogen.

Vergleichend die bezüglichen Pröbchen geglüht, ergab sich:

Nr. 0 ist großblasig-sinterig.

Nr. 1 hat sich aufgebläht zu einer blasigen Porzellanmasse.

Nr. 2 ebenso; Nr. 3 ist noch blasig-porzellanartig.

Nr. 4 ist noch völlig glasirt; Nr. 6 weniger und erst Nr. 8 kaum u. s. w.

Nr. 3 erscheint ähnlich strengflüssig wie Garnkirk 1, und Nr. 4 zeigt sich leichtflüssiger wie Garnkirk 2.

Der Thon von Wettin steht also um völlig 2 Grade dem Garnkirker nach, d. h. er erfordert 2 Theile Quarzzusatz mehr als der Garnkirker für einen gleichen Grad der Strengflüssigkeit.

Seine Strengflüssigkeit ist = mehr als 3.

Das Bindevermögen ist = 3, d. h. wie bei dem vorigen Thone; doch erschien er ein wenig bindender.

VIII. Thon von Schletta bei Meißen.

Bildet derbe, wenig feste Stücke von weißer Farbe mit gelblich-grauem Stich. — Fühlt sich zart und fettig an. — Knirscht in dem Achatmörser zerrieben, unfühlbar. — Haftet an der Zunge *sehr stark*. — Zerfällt im Wasser unter Entwicklung von Luftbläschen, die mit singendem Zischen entweichen; ist damit angefeuchtet, bindend und *plastisch*. — Braust mit Säure übergossen, nicht.

Mit Salzsäure digerirt, wird nur eine Spur von Eisen und sehr wenig Kalk ausgezogen.

Vergleichend die bezüglichen Pröbchen geglüht, ergab sich:

Nr. 0 ist völlig porzellanartig, aber *dicht*.

Nr. 1 ist *schneeweiß*, *dicht*-porzellanartig *ohne* Aufblähung.

Nr. 2 eben so, aber weniger.

Nr. 3 ist glasirt; Nr. 4 nur zum Theil und Nr. 6 nicht u. s. w.

In Hinsicht des geschmolzenen Zustandes zeigt sich Nr. 2 *ähnlich Garnkirk* 1, aber es zeigt durchaus *keine* Aufblähung.

Der Thon von Schletta möchte daher um einen *schwachen* Grad nur dem Garnkirker in Hinsicht der Strengflüssigkeit nachzusetzen sein, doch verdient er in Anbetracht der Dichtigkeit und der schönen Weiße den Vorzug vor dem Garnkirker.

Seine Strengflüssigkeit ist = weniger als 2.

Dessen *Bindevermögen* ist *zwischen* 3 *und* 4 *zu setzen*, d. h. also, er verträgt mehr als 3 und weniger als 4 Theile Quarzzusatz für den beschriebenen Grad loser Bindung.

Stellt man hiernach einen Vergleich vorstehender Thone unter sich an, so ist in Uebereinstimmung mit *Zinreck* im Allgemeinen in Hinsicht der Strengflüssigkeit der schottische Thon, der von Garnkirk, zu oberst zu stellen, alsdann folgen wenig tiefer, etwa um ½ Grad, die belgischen, und 1—2 Grade tiefer sind zu setzen die genannten einheimischen Thone. Unter den beiden belgischen Thonen, die übrigens nahe gleich sind, ist der strengflüssigste der der Gesellschaft La vieille Montagne in Anglaur, hierauf folgt in Rücksicht auf die große Dichtigkeit der bei Meißen (= weniger als 2), hierauf der von Coburg (= 2); dann der schlesische (= mehr als 2), dann der bei Drehna (= mehr als 2), und schließlich als merklich weniger strengflüssig der bei Halle (= weniger als 3) und als leichtflüssigster der von Wettin (= mehr als 3).

Vergleicht man die Thone in Hinsicht des Bindevermögens, so sind am bindendsten die belgischen Thone = 6; dann folgt der von Coburg = 5, dann der von Antonienhütte = 4, dann der von Schletta = 3—4, dann der von Volpe und Wettin = 3, und endlich als die weniger bindenden der schottische und der bei Drehna = 2.

Im Ganzen genommen verdienen demnach in Hinsicht der Strengflüssigkeit *und* des Bindevermögens die belgischen Thone den Vorzug, und *wesentlich* unter den übrigen Thonen, wovon die besseren der von Coburg, der bei Meißen und der schlesische sind. Eine gleich niedrigere Stufe nimmt neben dem von Wettin wegen seiner geringsten Strengflüssigkeit der bei Drehna wegen seines geringeren Bindevermögens ein.

Neben dem genannten Thone von der Antonienhütte wird in Oberschlesien vielfach ein *polnischer Thon von Mirow* angewandt. Eine Parallele in gleicher Weise möchte daher nicht unwerth erscheinen.

Derselbe ist von hellgrauer Farbe mit schmutziggelbem Stich (in pulverisirtem Zustande). — Fühlt sich zart und fettig an, schneidet sich aber körnig. — Knirscht in dem Achatmörser zerrieben, merklich, enthält gröbere Körnchen. — Haftet der Zunge stark an. Zerfällt in Wasser unter Entwicklung von Luftbläschen, die mit singendem Zischen entweichen; damit angefeuchtet, gibt er eine bindende und *plastische* Masse. — Braust mit Säure nicht.

Mit Salzsäure digerirt, wird Eisen und Kalk in *merklicher* Menge ausgezogen.

Vergleichend die bezüglichen Pröbchen geglüht, ergab sich:

Nr. 0 ist porös — sinterig *ohne* Aufblähung.

Nr. 1 ist glasirt, aber *ohne* Aufblähung.

Nr. 2 ist weniger glasirt wie Garnkirk 1, und

Nr. 3 weniger wie Garnkirk 2.

Nr. 4 zeigt keine Glasirung mehr u. s. w.

Also Pröbchen Nr. 2 des polnischen Thones ist strengflüssiger wie Garnkirk 1 und mithin steht er dem schottischen um weniger als 1 Grad nach.

Das Bindevermögen ist = 5.

Der polnische Thon ist demnach merklich strengflüssiger, als der schlesische und verdient auch wegen des größeren Bindevermögens unbedingt den Vorzug.

Die angeführten Thone gehören zu den mehr oder weniger bindenden, deren Bindevermögen mindestens = 2 ist.

Für diese liefert die Bestimmungsmethode, unmittelbar angewandt, genügend augenfällig unterscheidbare Resultate. Für magere, für kieselreiche Thone und namentlich solche, bei denen die Kieselsäure in bedeutender Menge mechanisch als Sand beigemengt ist, paßt die Methode mit Quarzpulver nicht in derselben Weise. Sehr richtig wurde dieß bemerkt von dem Director der kaiserlichen Porzellanfabrik A. Löwe in Wien, bei Gelegenheit eines auf mein Verfahren eingehenden Vortrages, anknüpfend an werthvolle ähnliche Versuche, die sich aufgezeichnet finden in der österreichischen Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen 1861 Nr. 12. Die Methode liefert in diesem Falle wohl Anhaltepunkte, ausreichend zur Beurtheilung im Allgemeinen, und lassen sich auch noch immer sichtbar hervortretende Unterscheidungen verschiedener solcher Thone unter sich vornehmen, so entziehen sie sich doch einer unzweifelhaften Beurtheilung und damit bestimmten Beziehungen auf den Normalthon.

Beispielsweise führe ich unter verschiedenen mir zugesandten derartigen Thonen einige aus dem Jurakalke im Württembergischen, aus der Gegend von Heidenheim an, wo übrigens auch fette feuerfeste Thone vorkommen, die bei richtigem Zusatze sehr gute feuerfeste Producte liefern.

Feuerfester Thon A.

Bindevermögen = 0, d. h. der Thon verträgt keinen Quarzzusatz für den bestimmten Grad loser Bindung.

Bildet eine geballte, lose Masse von schmutzig rothbrauner Farbe. — Fühlt sich sandig an und schneidet sich auch so. — Knirscht in dem Achatmörser zerrieben, bedeutend. — Haftet an der Zunge kaum an. — Zerfällt in Wasser unter Entwickelung von Luftbläschen ohne singendes Zischen. — Gibt mit Wasser angefeuchtet eine kurze, leichtrissige Masse. — Braust mit Säure nicht.

Digerirt man ihn mit Salzsäure, so wird Eisen und Kalk in geringer Menge ausgezogen.

Vergleichend die bezüglichen Pröbchen mit denen des Normalthons geglüht, ergab sich:

Während der Garnkirker für sich in dem bezeichneten Hitzegrade zusammensintert, so daß er auf der Bruchfläche glänzend erscheint, hält sich der fragliche Thon vollständig ohne Zeichen von Schmelzung. Er ist nur porös geworden, zeigt keinen Glanz auf der Bruchfläche und häftet noch an der Zunge. Während bei 1 Theil chemisch-reinen Quarzzusatzes der Garnkirker Thon außen völlig glasirt erscheint, ist bei dem fraglichen Thon Nr. 1 staubig-sandig, ohne irgend sichtbare Zeichen äußerer Glasirung.

Anders jedoch verhält sich der Thon, wenn die Prüfungshitze bis zur Weißgluth gesteigert wird. Er schmilzt dann vollkommen zu einer durchaus gleichmäßigen blasigen Flußmasse zusammen, während alsdann bei dem Garnkirker Thon der Zusatz noch immer zu erkennen ist, indem die Quarzkörnchen in der flüssigen Thonmasse weniger oder mehr unverändert, je nach der Menge des Zusatzes, schwimmen. Also in Weißglühhitze kommt der fragliche Thon in Fluß, indem Kieselsäure und Thonerde in chemische Verbindung als Silicat getreten sind; während bei dem Garnkirker Thon noch immer mehr ein Gemenge von Thon und Sand sichtbar vorhanden.

In Weißglühhitze vermag daher der Garnkirker Thon mit Hülfe der ungeschmolzenen Quarzkörnchen noch immer einigen Widerstand zu leisten, während bei dem fraglichen Thone davon keine Rede sein kann. Wir erhalten hier eine durch und durch porzellanartige, dort eine mehr conglomeratartige Masse. Hierzu kommt der Uebelstand,

daß in geringerer Hitze ein solch sandreicher Thon eine poröse, mürbe und rissige Masse liefert, die Ofenschlacke begierig aufsaugt, eifrig damit in leichtflüssigere Verbindungen tritt und so den Keim *nothwendiger* Zerstörung in sich selbst birgt.

In diesem Umstande liegt der Grund, weßhalb überhaupt durch Zusatz von Quarzsand in Menge, zwar ein höchst strengflüssiges, und daher scheinbar überraschend haltbares feuerfestes Material darzustellen, aber dennoch nie für die gewichtigsten Zwecke Genügendes zu erzielen ist.

Für die gewöhnlichen Zwecke: Dampfkesselfeuerungen, Kohksöfen ꝛc. können solche Producte hinreichend aushalten, aber nicht für die Anforderungen, die in Hohöfen, Schweißöfen, der Gußstahlfabrication ꝛc. gestellt werden.

Feuerfester Thon B.

Bindevermögen = 1, d. h. der Thon verträgt nur 1 Theil Quarzzusatz für den bestimmten gleichen Grad loser Bindung.

Bildet eine geballte, lose Masse von röthlich-grauer Farbe. — Fühlt sich, wenn auch sandig, doch mehr thonig an. — Schneidet sich körnig. — Knirscht in dem Achatmörser zerrieben, sehr. — Haftet an der Zunge wenig. — Zerfällt ebenso in Wasser wie A und gibt damit angefeuchtet, eine kurze, doch bindende Masse. — Braust mit Säure nicht und wird mit Salzsäure digerirt, gleichfalls wenig Eisen und Kalk ausgezogen.

In Hinsicht der Strengflüssigkeit geprüft, *übertrifft* er gleichfalls den Garnkirker Thon; jedoch zeigte sich Nr. 0 außen schon ein wenig glasirt.

Uebrigens in Weißglühhitze verhielt er sich gleich ungünstig, indem er als sehr *sandreicher* Thon die bezeichneten Uebelstände theilt.

Feuerfester Thon C.

Bindevermögen = völlig 1 (etwa $1^1/_2$), d. h. er verträgt etwa $1^1/_2$ Theile Quarzzusatz für den bestimmten Grad loser Bindung.

Bildet eine geballte, lose Masse von grauweißer Farbe. — Fühlt sich sandig-thonig an und schneidet sich körnig. — Knirscht ebenso wie der vorige Thon, enthält *gröbere* Sandkörnchen und Quarzstückchen. — Haftet der Zunge etwas an. — Zerfällt in Wasser wie A und B und gibt damit angefeuchtet, eine *bindende* Masse. — Verhält sich gegen Säure und deren Auszug, wie A u. B.

In Hinsicht der Strengflüssigkeit *übertrifft* er gleichfalls den Garnkirker Thon; jedoch in Gußstahlschmelzhitze war Nr. 0 und schon Nr. 1 außen glasirt.

Uebrigens zeigte er in Weißglühhitze dasselbe ungünstige Verhalten.

Feuerfester Thon D.

Bindekraft = 2, d. h. wie oben.

Bildet eine zerfallene Masse von gelblichgrau weißer Farbe. — Fühlt sich an und schneidet sich wie der vorige Thon, knirscht weniger, enthält weniger grobe Körnchen. — Haftet an der Zunge. — Zerfällt ebenso in Wasser und gibt damit angefeuchtet eine *bindende* Masse. — Braust mit Säure übergossen, *merklich andauernd.*

In dem Säureauszug ist gleichfalls wenig Eisen und Kalk.

Geprüft auf die Strengflüssigkeit, verhält sich Pröbchen Nr. 3 = Garnkirk 1, d. h. der Thon bedarf eines 3fachen Quarzzusatzes, wenn er eine mit dem Garnkirker Thon bei 1fachem Zusatze gleich strengflüssige Masse geben soll.

Pröbchen Nr. 0 war völlig blasig aufgegangen.

Nr. 1 war geschmolzen unter Aufblähung.

Nr. 2 war stark glasirt, Nr. 3 glasirt und erst Nr. 6 war sandigkörnig u. s. w.

Feuerfester Thon E mit demselben Bindevermögen = 2.

Bildet eine geballte lose Masse von schmutzig-grauer Farbe mit eisenrostgelben Pünktchen. — Fühlt sich an, knirscht, enthält gröbere Sandkörnchen, haftet an der Zunge, zerfällt in Wasser und braust mit Säure wie der vorige Thon.

Digerirt mit Salzsäure, wird *viel* Eisen und Kalk ausgezogen.

Geprüft auf die Strengflüssigkeit, verhält sich Pröbchen Nr. 2 = Garnkirk 1.

Pröbchen Nr. 0 war aufgebläht, Nr. 1 ist stark glasirt und beginnt sich aufzublähen, Nr. 2 ist glasirt und Nr. 4 sandig-körnig u. s. w.

Feuerfester Thon F mit nahezu demselben Bindevermögen, d. h. = 2 (sehr nahe).

Bildet eine Masse von schmutziggrauer Farbe mit weißen und schwarzen Streifen. Sonstige Eigenschaften gleich dem vorigen Thone, enthält nur weniger grobe Körner, und Eisen und Kalk in geringer Menge.

Geprüft auf die Strengflüssigkeit verhält sich Pröbchen Nr. 2 = Garnkirk 1.

Pröbchen 0 hatte sich aufgebläht, 1 war glasirt, doch weniger wie beim vorigen Thone, und schon sandig körnig u. s. w.

Wiewohl diese 6 Thone zu den kieselreichen gehören, denen Sand in beträchtlicher Menge mechanisch beigemengt ist, so lassen sie sich wie schon erwähnt, dennoch in Hinsicht der Strengflüssigkeit unter einander schätzen, wenn auch für die magersten die in Zahlen ausdrückbare Beziehung zu dem Normalthon wegfällt.

Im Ganzen gruppiren sie sich in zwei Klassen.

In die eine Klasse sind zu setzen die strengflüssigsten, die zugleich die magersten sind, deren Bindevermögen = 0 oder 1 ist. Hierhin gehören die drei ersten (A, B und C), die als höchst strengflüssiger Thonsand zu bezeichnen sind, die sich, wie nahe gleich sie überhaupt sind, in Hinsicht der Strengflüssigkeit ordnen:

am strengflüssigsten ist A, der auch am wenigsten bindend
dann folgt Thon B, der schon mehr bindend,
und merklich weniger strengflüssig ist Thon C, der noch mehr bindend.

Bei den drei Thonen steht die Strengflüssigkeit im umgekehrten Verhältniß mit dem Bindevermögen. Ist Thon A am strengflüssigsten, so ist er auch gleichzeitig am magersten, und ist Thon C am leichtflüssigsten, so ist er auch am bindensten, — Eigenschaften, die sich gewissermaßen ergänzen.

In eine zweite Classe sind zu setzen die drei letzteren Thone, die entschieden weniger strengflüssig, die auch weniger mager oder kurz sind, deren Bindevermögen mehr als 1 ist. Sie sind als strengflüssiger, mehr thoniger und gleichzeitig unreinerer Thonsand zu bezeichnen. Sie ordnen sich in Bezug auf die Schmelzbarkeit:

Am strengflüssigsten ist Thon E und F (Strengflüssigkeit = 2) einen Grad weniger strengflüssig ist Thon D (Strengflüssigkeit = 3).

Das Bindevermögen ist bei ihnen nahe gleich, Thon E verdient wegen des größeren den Vorzug.

Will man solche kieselreiche Thone, welche in der gewöhnlich angewandten Prüfungshitze den Garnkirker Thon in Hinsicht der Strengflüssigkeit übertreffen, einer mehr maaßgebenden Werthbestimmung, und dennoch basirt auf dieselbe Methode, unterwerfen, so möchte sich folgender Weg empfehlen.

Man schlämmt den zu untersuchenden Thon, d. h. man sondert den thonigen Theil von dem sandigen durch Spülen mit Wasser. Wollte man in solchen Fällen einen fetten Thon zusetzen, so wird dadurch bei dem Vorkommen desselben in stets unreinem Zustande eine unmittelbare Vergleichsbeziehung zu dem angenommenen Normalthon aufgehoben.

Ich bediene mich zum Schlämmen eines ähnlichen Apparats, wie er von Schulze in seiner ausführlichen Anleitung zur Untersuchung der Ackererden angegeben ist. Statt des Schlämmglases von Schulze, bestehend aus einem großen Champagnerglase, nehme ich Kolbenflaschen worin der abzuschlämmende Thon gleich gekocht werden kann, und gewährt die untere Kugelform einen sichtbaren Vortheil. Läßt man in einer solchen Flasche durch einen bis auf den Boden gehenden Glastrichter mit langer Röhre einen Wasserstrom, am zweckmäßigsten Regenwasser einfließen, so ist er bei einer bestimmten Druckhöhe durch die beiden Momente, Verengung des Trichterrohres und Stellung des letzteren über dem Boden, beliebig zu reguliren. Bringt man in eine möglichst kugelrunde Kolbenflasche Thon und Sand, so läßt sich leicht und bald bei Beachtung der erwähnten Momente ein Verhältniß augenscheinlich ausprobiren, so daß diese schweren

Sandtheilchen zu Boden fallen, die leichteren im Bauche der Flasche sich beständig im Kreise drehen und die leichtesten (vorherrschend Thontheilchen) mit nach oben und fortgerissen werden. Mit den Thontheilchen aber werden bekanntlich stets, und um so mehr, wenn dieselben möglichst vollständig entfernt werden sollen, von den feinsten Sandtheilchen, namentlich den etwaigen Glimmerblättchen mit fortgespült. Es ist daher Bedingung, den Schlämmversuch mit demselben Thon mehrmals vorzunehmen.

Versuche mit einem bekannten Gemenge von sorgfältigst ausgeschlemmatem Thon und einer Mischung von gröberem und feinstem Sande ließen folgende Regeln und Bedingungen feststellen, bei deren Beobachtung, bei Wiederholungen, Resultate erhalten werden, die für die Praxis als genügend zu bezeichnen sein möchten. Selbstredend sind mittelst einer solchen Bestimmungsweise keine absoluten Werthe zu erzielen, und kann man zufrieden sein, wenn sie nur annähernd zuverlässig zu nennen sind, deren Differenzen wenige Procente, in der Regel 1 — 2 Procent, nicht übersteigen.

Ausgeführt wurden die Bestimmungen auf folgende Weise:

1 Grm. des bei 100° C. getrockneten, feinst dargestellten Thonpulvers, wurde in ein Kolbenfläschchen von circa 1 Decimeter Höhe gebracht, gehörig bis zur völligen Zertheilung gekocht, der Glastrichter mit dem bis auf 2½ Millimeter verengten Ende und reichend bis auf 1 — 2 Millimeter auf den Boden, eingesetzt, dann Wasser zugeführt, so lange es trüb abfloß, in ein stets unterzustellendes großes Becherglas. Alsdann wurde nach Verlauf des überstehenden Wassers der Trichter herausgenommen, das Zurückgebliebene gehörig und tüchtig durchgeschüttelt und wieder von neuem der Trichter eingesetzt unter Wasserzufluß, so lange wiederum Trübes ablief. Das kräftige Aufschütteln wurde so oft wiederholt, als sich noch eine wolkige Trübung zu erkennen gab. Gewöhnlich genügt ein zwei- bis dreimaliges, und läßt man dann so lange Wasser zufließen, als durch den Hals der Flasche Stäubchen in merklicher Menge fortgeführt werden, während das über dem Sande stehende Wasser völlig klar geworden.

So wird erhalten der gröbere Sand, Streusand, wie ihn Schulze im Gegensatz zu dem feineren und feinsten, dem Staubsande, bezeichnet.

Der Staubsand befindet sich nebst dem Thon in dem untergestellten Becherglas, das man nach ruhigem Absetzen während etwa 5 — 10 Minuten bis nahezu auf den Bodensatz ausgießt. Der Bodensatz wird übergespült in eine größere Kolbenflasche von 1½ Decimeter Höhe und einem Durchmesser des Kolbens von etwa 1 Decimeter. Eingesetzt den Glastrichter mit derselben Verengung wie vorhin und bis fast unmittelbar auf den Boden gehend läßt man Wasser zulaufen, anfänglich möglichst langsam und so lange, als es trüb abfließt in ein gleichfalls untergestelltes Becherglas.

Nach wiederholtem Absetzen der abgelaufenen Trübe beobachtet man, ob ein sandiger Bodensatz niedergefallen. Ist letzteres der Fall, so spült man ihn von neuem in den Kolben, und verfährt wie vorhin, was man so oft wiederholt, bis endlich kein oder nur ein höchst geringer sandiger Niederschlag sich absetzt. Hat man so die augenscheinliche Gewißheit erlangt, keinen Sand in irgend merklicher Menge fortgespült zu haben, so entsteht die zweite Aufgabe, sich sorgfältig zu vergewissern, daß von diesem Sande auch aller Thon möglichst entfernt worden. Er muß daher in mäßig verdünnter Salzsäure kräftig aufgerührt, rasch sich zu Boden setzen, wobei die überstehende Flüssigkeit entweder klar erscheint oder höchstens einen milchigen Stich anfangs haben darf. Etwaige geringe Mengen von Thon löset die Salzsäure und fand ich nach selbst längerer Digestion damit bei verschiedenen Versuchen nur 3 — 6 Milligrm. Als ich solchen mit Salzsäure behandelte und keine Trübung abgebenden Sand aufschloß, konnte ich auch nur 6 — 10 Milligr. Thonerde auffinden. Ist die überstehende Flüssigkeit aber wolkig trüb oder nur milchig, so muß durch sehr vorsichtiges wiederholtes starkes Abgießen dieselbe und damit der Thon entfernt werden.

Erscheint der Sand so sichtbar möglichst rein, so wird

er am besten auf ein Filtrum gebracht, gut ausgewaschen, geglüht und gewogen.

Wird der geglühte Sand unter der Loupe oder einer schwachen Vergrößerung des Mikroskops betrachtet, so zeigt sich dessen oryktognostische Beschaffenheit, ob er andere Theilchen, ob er Glimmer, Feldspath, Hornblende ꝛc. enthält, und ob er aus rundlichen oder splitterigen Theilchen besteht. Beim Uebergießen mit Säure zeigt sich, ob der Sand kohlensauren Kalk oder Eisen enthält.

Begnügt man sich mit einer annähernden Bestimmung bis auf mehrere Procente, so kann man den Sand auch messen statt zu wiegen, indem man ihn auf einen Glastrichter spült, dessen mit Wasser angefüllte Röhre graduirt ist durch Einschütten abgewogener Mengen ähnlich feinen Quarzsandes, von je ein bis zehn Zehntel Grammen.

Die Unterabtheilungen ergibt der Zirkel. Vor dem Ablesen hat man darauf vorzüglich zu achten, daß durch wiederholtes starkes Anschlagen, sowohl während des Absetzens des Sandes, als nach demselben, ein gleichmäßiges dichtes Zusammensinken stattfindet. Die sich etwa auf die geneigte Wandung des Trichters niedersetzenden Sandstäubchen werden mit einer Federfahne in die Trichterröhre gespült.

Differenzen bis selbst zu 10 Procent, abhängig von der verschiedenen Gestalt der Sandtheilchen, können aber bei dem Messen vorkommen.

Der Streusand läßt sich bestimmen, wenn man ihn für sich abwiegt oder mißt, wobei sich nach Wägung des Ganzen der Staubsand aus der Differenz ergibt.

Zur Erlangung der feinsten abschlämmbaren Theile werden die wiederholten Abgüsse von den verschiedenen Bodensätzen in einem großen Cylinderglase vereinigt, mit einigen Messerspitzen Salmiak versetzt, und über Nacht stehen gelassen. Abgegossen die geklärte Flüssigkeit, der Rückstand auf ein doppeltes Filter gebracht, der Salmiak ausgewaschen, wird so im Wesentlichen (abgesehen von gleichzeitig abgeschlämmten anderen Theilen) der Thon erhalten, der in dem Achatmörser zerrieben, nicht mehr das mindeste Kratzen zeigt, wenn auch zwischen den Zähnen noch immer die Anwesenheit von Staubsand sich zu erkennen gibt.

Selbstredend ist kein Brunnenwasser zu dem Kochen des abzuschlämmenden Thonpulvers anzuwenden, sowie letzteres nicht durch ein theilweises Absieben dargestellt werden darf.

So geschlämmt den genannten Thon A und den Sand gewogen, wurde im Mittel aus zwei Bestimmungen, wovon die eine 73 Proc. und die andere 74 Proc. ergab, 73,5 Proc. Sand gefunden.

Mit dem abgeschlämmten Thone die bezüglichen Cylinderpröbchen dargestellt, deren relatives Abstauben bestimmt, wurden sie vergleichend mit dem Normalthone genau wie angegeben geglüht.

Pröbchen Nr. 0 zeigte sich stark aufgebläht zu einem großblasigen Sinter.

Nr. 1 war aufgebläht-sinterig, Nr. 2 glasirt, Nr. 3 wenig glasirt und zeigte sich etwas leichtflüssiger wie Garnkirk 1, Nr. 4 war kaum glasirt und zeigte sich strengflüssiger wie Garnkirk 1, Nr. 6 war körnig u. s. w.

Es ist demnach die Strengflüssigkeit dieses abgeschlämmten Thones = etwa $3^1/_2$.

Das bezeichnete Abstauben zeigte Pröbchen Nr. 5.

Der Thon A enthält demnach 26,5 Proc. Thon von dem Bindevermögen = 5 und der Strengflüssigkeit = $3^1/_2$.

Dem mechanisch beigemengten Sande (73,5 Proc.) ist als dem leicht und überall ersetzbaren Bestandtheile wenig Werth beizulegen, im Gegentheile für die gewichtigsten Anwendungen ist er ein unerwünschter Begleiter.

Ebenso behandelt enthält die sandige und sehr strengflüssige Thonmasse B im Mittel aus zwei Bestimmungen 30 Proc. abgeschlämmten Thon von dem Bindevermögen = 6 und der Strengflüssigkeit = 4.

Von zwei Schlämmversuchen gab jeder 70 Procent Sand.

Vergleichend geglüht die daraus dargestellten bezüglichen Pröbchen, verhielt sich Nr. 0, 1, 2 und 3 wie bei dem vorigen Thone, Nr. 4 war mehr glasirt und erschien gleich strengflüssig wie Garnkirk 1 u. s. w.

Ebenso behandelt enthält der sandige Thon C, im Mittel 27,5 Proc. Thon von dem Bindevermögen = 6 und der Strengflüssigkeit = 8.

Von zwei Schlämmversuchen gab der eine 72 Proc. und der andere 73 Proc. Sand.

Vergleichend geglüht, hatte sich Pröbchen Nr. 0 wenig aufgebläht zu einer weißen feinblasigen Porzellanmasse.

Nr. 1 war nicht aufgebläht, aber stark glasirt, Nr. 2 glasirt, Nr. 3 weniger und erschien gleich strengflüssig mit Garnkirk 1 u. s. w.

Zum Zwecke einer sichern Controle wurden die Schlämmversuche mit drei Thonen wiederholt, deren chemisch gebundene und mechanisch beigemengte Kieselsäure zum anderen Behufe ich mit möglichster Sorgfalt analytisch bestimmte.

Die Thone sind einheimische, doch wurde mir deren specieller Fundort nicht genauer bekannt. Sie gehören gleichfalls zu den Thonen, die in der bezeichneten Prüfungshitze den Garnkirker Thon in Hinsicht der Strengflüssigkeit übertreffen, und wähle ich gerade solche aus, die sehr verschiedene Sandmengen enthalten. Der Vollständigkeit wegen beschreibe ich sie ausführlicher und stelle die erhaltenen Glühresultate mit den bezüglichen Pröbchen der Thone, unmittelbar dargestellt, und den abgeschlämmten, übersichtlich zusammen.

Feuerfeste Thone, bezeichnet

	G.	H. und	J.
Farbe	gelblich-weiß	fast schneeweiß	gelblich-weiß
Anfühlen	sandig u. fettig	zart	feinkörnig u. trocken
Zerrieben in dem Achatm. prob. zwisch. den Zähnen	wenig knirschend	kratzt kaum merklich, zwischen den Zähnen feinsandig knirschend	stark knirschend
Angefeuchtet mit Wasser	kurz u. rissig	sehr kurz u. rissig	weniger kurz
Haftbarkeit an der Zunge		haftet der Zunge an	
Mit Salzsäure übergossen		brausen nicht	
Mit Salzsäure digerirt		wurde nur wenig Kalk und sehr wenig Eisen ausgezogen	
Stark rothgeglüht	fast völlig weiß	perlgrau	perlgrau.

Außer Kieselsäure, Thonerde, Eisen, Kalk, Magnesia und Kali waren darin nachzuweisen: organische Substanz, in sehr geringer Menge Natron und Spuren von Phosphorsäure. Die ganze Menge der Kieselsäure wurde bestimmt nach Fresenius in einer auf das Feinste pulverisirten und bei 100° C. getrockneten und abgewogenen Menge von je 1 Grm. Diese wurde mit der vierfachen Menge trockenen kohlensauren Natronkalis im Platintiegel zum völligen Fluß gebracht, die Masse mit Salzsäure aufgeweicht, die Flüssigkeit mit der ausgeschiedenen Kieselsäure gelinde zur Trockne verdampft, der Rückstand unter Umrühren etwas stärker erhitzt, dann mit Salzsäure übergossen. Nach längerem Stehen setzte man Wasser zu, erwärmte andauernd, filtrirte die ausgeschiedene Kieselsäure ab, wusch sie vollständig mit kochendem Wasser aus, glühte und wog sie sorgfältig. Nach dem Glühen wurde die Kieselsäure mit einer concentrirten Lösung von kohlensaurem Natron gekocht und nur die Aufschlüsse benutzt, bei denen eine vollständige Lösung erfolgte.

Zur Bestimmung der mechanisch beigemengten Kieselsäure d. i. des Sandes, wurde 1 Grm. des bei 100° getrockneten Thonpulvers in einer Platinschale mit überschüssiger Schwefelsäure, welche mit etwas Wasser verdünnt war, volle 12 Stunden lang erhitzt, zuletzt bis zum Verdampfen des Hydrats. Man fügte alsdann Wasser zu, filtrirte und süßte den Rückstand, welcher aus Sand und abgeschiedener Kieselsäure bestand, gut aus. Der Rückstand wurde alsdann mit überschüssigem kohlensaurem Natron 2—3mal andauernd so lange gekocht, bis auf Zusatz von Salmiak keine Trübung mehr entstand und der ungelöste Theil (der Sand) nach dem Abfiltriren heiß und gut ausgewaschen, geglüht und gewogen.

Gefunden wurde in 100 Theilen bei

	G.	H. und	J.
Ganze Menge der Kieselsäure	47,42	53,88	66,75
Kieselsäure als Sand	8,55	26,74	44,42
Durch Schlämmen erhalten als Mittel aus je zwei Bestimmungen	9,5	27,0	45,5

Bei dem Thone G wurde in einem Versuche 26 Proc. und in einem anderen 28 Proc. Sand, bei H 45 und

45 Proc., und bei J 9 und 10 Proc. gefunden. Im Ganzen stimmen die mechanisch gefundenen Werthe für den Sand mit den analytisch erhaltenen, welche übrigens bei Wiederholungen auch nie genau stimmen, gut überein, wenn auch sie im Durchschnitt stets etwas höher ausfielen, was seinen Grund in nachweislich beigemengten Thontheilchen hat. Anderwärts könnte es auch geschehen, daß bei dem langen Kochen mit Schwefelsäure und wiederholtem Auskochen mit kohlensaurem Natron geringe Mengen von Staubsand sich lösten.

Bestimmt die Strengflüssigkeit der drei Thone, unmittelbar genommen, zeigten sie sich schwieriger schmelzbar wie der Garnkirker Normalthon; dennoch gibt sich unter ihnen J als der strengflüssigste zu erkennen, dann folgt H und dann G, was in Uebereinstimmung mit dem abnehmenden Sandgehalte und in diesem Falle mit den Mengen der Kieselsäure überhaupt steht.

Bei J ist nämlich Nr. 0 ohne irgend welche äußere Zeichen von Schmelzung, bei H tritt schon eine leise Glasirung und bei G tritt sie deutlich hervor, doch geringer wie bei Garnkirk Nr. 0.

Bei den Pröbchen Nr. 1 des Thones J zeigte sich keine, bei den Thonen G und H eine deutliche Glasirung.

Vergleichende Zusammenstellung der Resultate der Thone.

	G.	H. und	J.
	a. so unmittelbar geprüft		
ist das Bindevermögen bei	= völlig 1	= 0	= nahezu 1
ist die Strengflüssigkeit	sind strengflüssiger als der Garnkirker Normalthon.		
	ist am wenigsten strengflüssig	weniger strengflüss.	am strengflüssigsten.
	b. abgeschlämmt		
an Sand	9,5 Proc.	27,0 Proc.	45,5 Proc.
und an Thon	90,5 „	73,0 „	54,5 „
ist das Bindevermögen	= 2	= 1/2	= 1
ist die Strengflüssigkeit	= weniger als 3	= etwa 1/2	= 3

Bei dem Abgeschlämmten von Thon G war nämlich dargestelltes und geglühtes Pröbchen Nr. 0 dicht krugartig, Nr. 1 glasirt mit Aufblähung, Nr. 2 und 3 stark glasirt, Nr. 4 weniger und 6 kaum noch u. s. w.

Nr. 3 erscheint etwas weniger strengflüssig wie Garnkirk 1; also die Strengflüssigkeit ist = weniger als 3.

Bei dem Abgeschlämmten des Thones H ist:

Nr. 0 dicht-krugartig, Nr. 1 und 2 glasirt, Nr. 3 wenig und Nr. 4 nicht mehr u. s. w.

Nr. 2 ist strengflüssiger wie Garnkirk 1; also die Strengflüssigkeit beträgt weniger als einen Grad, etwa = 1 1/2.

Bei dem Abgeschlämmten des Thones J ist:

Nr. 0 dicht-krugartig, doch mehr löcherig, Nr. 1 glasirt mit Aufblähung, Nr. 2 stark glasirt, Nr. 3 glasirt, Nr. 4 weniger und 6 nicht mehr u. s. w.

Nr. 3 erscheint gleich strengflüssig mit Garnkirk 1; also die Strengflüssigkeit ist = 3.

Vergleicht man hiernach die Thone unter sich, so steht H als 73procentiger Thon mit der Strengflüssigkeit = 1 1/2 oben an, doch ist sein Bindevermögen nur 1/2 und tritt er in dieser Hinsicht gegen den Thon G, der 90procentig mit dem Bindevermögen = 2, wesentlich zurück, dessen Strengflüssigkeit aber = weniger als 3 ist. Unzweifelhaft der geringwerthigste ist der nur 54procentige Thon J mit der Strengflüssigkeit = 3 und dem Bindevermögen = 1.

Evident zeigte sich, wie durch Anwendung des Schlämmens für solche sehr strengflüssige Thone eine neue umfassendere Beurtheilungsweise gewonnen wird. Es leuchtet ein, daß, je nachdem man die eine oder andere der Eigenschaften der Thone: Strengflüssigkeit, Bindevermögen und Sandgehalt in den Vordergrund stellt, das Urtheil über die Güte der Thone anders ausfällt. Da wir es nie mit reiner kieselsaurer Thonerde, sondern mehr oder weniger mit einem Gemenge derselben mit anderen Stoffen zu thun haben, so ist der Maaßstab für die Güte von Thonen stets ein relativer und je nach den sehr verschiedenen Anforderungen ein überhaupt durchaus verschiedenartiger.

Die Prüfung von Thonen hat daher die Aufgabe, die wesentlichen Eigenschaften vergleichend mit wenigstens verhältnißmäßiger Zuverlässigkeit hinzustellen und es dem Consumenten zu überlassen, für seine Zwecke sich den relativ besten auszuwählen.

Wiewohl durch das Schlämmen für kieselreiche und

strengflüssigere Thone, als der Garnkirker Normalthon, mein Verfahren eine Erweiterung erfahren hat, wornach die verschiedensten mir bekannt gewordenen Thone nach ein und derselben Methode sich untersuchen ließen, so werde ich fortfahren, durch immer neue Probeversuche den nicht unwichtigen Gegenstand weiter zu verfolgen. Erfahrungen Anderer oder gütige Bemerkungen werde ich im Interesse der Sache stets mit dem größten Danke entgegennehmen.

Beschäftigt, die ausgezeichnetsten schottischen Thone unter einander und in Parallele mit einheimischen Thonen, die ihnen gleich oder am nächsten stehen, nach dem beschriebenen Verfahren vergleichend zu untersuchen, stelle ich Industriellen, die Thone, sei es unter sich verglichen zu haben wünschen, oder wissen möchten, welche Stelle dieselben unter jenen einnehmen, fernerhin anheim, mir Proben zukommen lassen zu wollen unter der frankirten Adresse: „Dr. C. Bischof bei Ehrenbreitstein am Rhein."

Rauchverzehrendes Feuerungssystem, anwendbar auf alle Arten Dampfkessel,

von Stenger, Riemann u. Comp., auf welches der Fabrikant Rich. Hartmann in Chemnitz am 8. Sept. 1859 ein vierjähriges Privilegium für das Königreich Bayern erhalten hat.

Mit Abbildungen auf Tafel IX Fig. 1 — 10.

Unsere Zeichnungen stellen einen Locomotivkessel und einen Kessel feststehender Maschinen dar, auf welche unser rauchverzehrendes System angewendet ist.

Locomotivkessel.

Der Feuerkasten des Locomotivkessels ist in zwei Theile getheilt A, B mittelst des Sieders I, welcher vertikal steht, der Aschenraum ist auch in zwei gleiche Theile getheilt durch die metallene Wand n, welche hermetisch an den unteren Theil des Sieders I und an die Wände des Aschenraumes angeschlossen ist; folglich befinden sich nach unserem System in jedem Locomotivkessel zwei Feuerkasten, A, B mit ihren respectiven Aschenräumen a, b.

Die Aschenräume a b sind mit Klappen K K' versehen, welche mittelst des Wechselungshebels N auf- und zugeschlossen werden können, so daß, wenn der Hebel niedergelegt, die Klappe K' geschlossen und die Klappe K geöffnet ist, und vice versa.

Die Rauchkammer ist hermetisch in drei Theile getheilt mittelst einer vertikalen und einer horizontalen Abtheilung, welche letztere in der Höhe des Wasserstandes angebracht ist. Diese Abtheilung hat vier Oeffnungen F'O O'G', welche beliebig geöffnet oder geschlossen werden können, mittelst der Schieber L, o und welche mittelst der Stange M in Verbindung mit dem Wechselungshebel N sind.

In Folge dieses correspondirt der Feuerraum A mit der Rauchkammer C und der Feuerraum B mit der Rauchkammer D, welches bezweckt, daß jeder Feuerkasten seine spezielle Rauchkammer hat, während der Rauchschlott in directer Verbindung mit dem oberen Theil E der Rauchkammer steht.

Die Oeffnungen O O' welche sich in der horizontalen Abtheilung der Rauchkammer befinden, stehen in directer Verbindung mit dem Rauchschlott, während die Oeffnung F' durch den Rauchcanal F in Verbindung mit dem Aschenraum a steht, und die Oeffnung G' steht durch den Rauchkanal G in Verbindung mit dem Aschenraume b.

Folglich wenn die Klappe K' des Aschenraums a geschlossen ist, schließt der Schieber l die Oeffnung G' stellt aber zugleich die Verbindung des Feuerraums A durch die Oeffnung O' mit dem Rauchschlott her; aber zu gleicher Zeit öffnet sich die Klappe K des Aschenraums b und der Schieber L unterbricht die Verbindung des Feuerraums B mit dem Rauchschlott und leitet die in dem Feuerraum B durch die Verbrennung entwickelten Gase durch die Oeffnung F' und den Rauchkanal F in den Aschenraum a, von wo sie durch die im Feuerraum A in völliger Weißgluth sich befindenden Kohlen durchziehen, sich entzünden und durch die Siederohre in die Rauchkammern C und von dort durch die Oeffnung O in den Rauchschlott begeben.

Kessel der feststehenden Maschinen.

Jedes Siederohr der feststehenden Kessel ist in einem besonderen Feuercanal eingeschlossen: der Dampfkessel selbst

ruht in seiner Mitte der ganzen Länge nach auf einer Wand B und da die Feuercanäle des Kessels sich an ihrem hinteren Theile kreuzen, erfolgt, daß die im Feuerraum B durch die Verbrennung entwickelten Gase, nachdem sie einen Theil des Kessels seiner ganzen Länge nach gewärmt haben, durch den Feuercanal BO zurückkommen, indem sie das Sieberohr wärmen; von dort begeben sie sich durch den Seitencanal a in den Aschenraum a', indem die Klappe D ihnen den Durchgang in den Hauptkanal C verweigert. Da jedoch der Feuerraum A durch Oeffnung der Klappe D in directer Verbindung mit dem Schornstein steht, erfolgt, daß die Gase, die sich im Aschenraum a' befinden, dem Zuge des Schornsteins unterworfen sind, und demnach die im Feuerraum A in völliger Weißgluth sich befindenden Kohlen durchziehen, sich entzünden und indem sie einen Theil des Kessels gleichfalls seiner ganzen Länge nach wärmen, durch den Feuerkanal B', wo sie ebenfalls das Sieberohr wärmen, durch den Seitencanal b in den Hauptcanal C und sodann in den Schornstein treten, indem die in dem Seitencanal angebrachte Klappe D' ihnen den Eintritt in den Aschenraum b' untersagt.

Die Aschenräume a b werden abwechselnd durch die Klappen LL' geöffnet oder geschlossen, je nachdem ihre Feuerräume frisch geladen oder rauchverzehrend sind.

Die Seitencanäle a b sind mit Oeffnungen versehen, welche der Luft Zutritt gestatten, um sich mit den durch diese Kanäle ziehenden Gase gehörig zu vermengen, damit sie zur Verbrennung tauglich werden. Die Oeffnungen werden abwechselnd durch die Schieber TT' geöffnet oder geschlossen.

Diese verschiedenen Klappen und Schieber werden geöffnet, oder geschlossen mittelst des Wechselungshebels N, welcher auf der Welle P befestigt ist, welche die Gliederungen QQ'RR'SS' trägt.

Schlußbemerkungen.

Unser rauchverzehrendes Feuerungssystem besteht folglich in zwei besonderen Feuerräumen, welche im Locomotivkessel durch einen flachen Sieder und beim Kessel feststehender Maschinen durch eine Wand unterschieden sind.

Jeder Feuerraum des Locomotivkessels hat seinen besonderen Aschenraum, sowie seine besondere Rauchkammer, welche zwei Oeffnungen hat, wovon die eine direct mit dem Rauchschlott, die andere hingegen durch einen Rauchkanal mit dem zweiten Aschenraum in Verbindung steht.

Die Oeffnungen sowie die Aschräume können abwechselnd geöffnet oder geschlossen werden mittelst Klappen oder Schiebern, welche gleichzeitig durch einen Wechselungshebel oder jeden anderen beliebigen Mechanismus in Bewegung gesetzt werden können. Bei Kesseln feststehender Maschinen ist die Rauchkammer durch die Kreuzung der Feuercanäle der Sieder ersetzt und die Klappen befinden sich in den Seitencanälen, wo sie abwechselnd die Aschenräume sowie die Hauptcanäle öffnen oder schließen.

Folglich leiten wir die in einem Feuerraum durch die Verbrennung entwickelten Gase zurück in den Aschenraum des nebenstehenden Feuerraums, welcher in directer Verbindung mit dem Schornsteine steht, und dem Zuge desselben unterworfen strömen diese Gase durch die in völliger Weißgluth brennenden Kohlen, entzünden sich und nachdem sie ihre letzten Wärmestoffe abgesetzt, treten die Ueberreste mit geringer Wärme in den Schornstein.

Nachtrag zur Beschreibung des rauchverzehrenden Feuerungssystems.

Bedienung der Kessel.

Die beiden Lufteintritts-Klappen LL' werden durch leicht zu bewirkendes Trennen der Stangen QQ' von einander unabhängig gemacht, so daß beide Klappen zu gleicher Zeit geöffnet werden können; ferner werden die innern Klappen II II' durch Lösen der Hebel R R' geschlossen, (wie es die Zeichnung auf der rechten Seite des Durchschnitts GH mit II' zu ersehen ist), wodurch die Züge direct mit der Esse in Verbindung gesetzt sind. Es wird nun auf beiden Rosten AB gleichzeitig Feuer gemacht und nachdem solches in gutem Brand ist, werden sämmtliche Klappen in die Stellung gebracht, wie die Zeichnung und Beschreibung nachweist. Hierauf wird nun abwechselnd bald auf A, bald auf B aufgeworfen,

und muß jedesmal, wenn auf B aufgeworfen wird, die Luftzuführungsklappe L' offen sein, wo dann L geschlossen ist. Das Feuer wird etwas aufgeschürt, und dann wenige Schaufeln Brennmaterial aufgeworfen, die Ofenthüre geschlossen und wird darauf der Apparat vollkommen functioniren, d. h. kein Rauch aus der Esse treten.

Nachdem auf B das aufgeworfene Material in vollkommener Weißglühhitze sich befindet, wird mittelst des Hebels N der Apparat umgesteuert, es öffnet sich die Luftführungsklappe L und schließt sich die Klappe L'; sobald dieses geschehen, wird nun auf dem Roste A frisches Brennmaterial — wenige Schaufeln — aufgeworfen, die Ofenthüre A geschlossen und der Apparat wird dann wieder so functioniren, daß der Rauch, welcher auf A entwickelt wird, auf B verbrennt. Ist das Brennmaterial auf Rost A in glühenden Zustand, wird dann umgesteuert und Rost B beschickt u. s. w.

Die Bedienung ist bei den stationären Dampfkesseln und Locomotivkesseln ganz gleich.

Erklärung der Zeichnungen.

A u. B Feuerbüchsen.

J. Ein die Feuerbüchsen theilender Sieber.

ab Aschenraum durch die Blechwand n in 2 gleiche Theile getheilt.

FG Rohre zum Zurückführen des Rauches in die Aschenräume ab.

D Correspondirender Theil der Rauchkammer mit der Feuerbüchse B.

C Correspondirender Theil der Rauchkammer mit der Feuerbüchse A.

KK' Klappen zum Schließen der Aschenräume ab.

F'G' Oeffnungen mit den Rohren FG correspondirend.

OO' Oeffnungen direct mit der Esse correspondirend.

Ll Schieber zum abwechselnden Oeffnen und Schließen der Oeffnungen F', O und O'G'.

N Hebel zum Wechseln der Communication mittelst der Klappen KK' und den Schiebern Ll.

Neu erfundene rotirende Maschine, durch welche eine Triebkraft auf jede beliebige Entfernung fortgepflanzt, Luft comprimirt und Flüssigkeiten gehoben werden sollen,

auf welche Louis François Ruchet in Paris am 30. Juni 1840 ein Privilegium für das Königreich Bayern auf die Dauer von 5 Jahren erhalten hat.

(Mit Abbildungen auf Tafel X Fig. 5—11.)

Die rotirende Maschine findet für mancherlei gewerbliche Zwecke Anwendung, es sei als Dampfmaschine, Wasserrad, Pumpe, sowie zur Compression der Luft, ist aber vorzugsweise von großer Wichtigkeit für die Uebertragung einer Triebkraft auf beliebige Entfernung. Die beigelegte Zeichnung wird die Einrichtung dieser Maschine, um den einen oder andern der so eben angegebenen Zwecke zu erfüllen, erläutern.

1) Einrichtung der Triebmaschine.

In einem Gefäß A von Eisen, Holz oder einem andern Stoff befindet sich ein Rad mit Schaufeln oder Trögen B (Fig. 5) oder auch wohl eine Eimerkette C, welche zum Theil in das Wasser, in das Quecksilber oder in eine andere Flüssigkeit, welche das Gefäß enthält, eingetaucht ist.

Das Rohr F, welches im unteren Theile des Gefäßes ausmündet, leitet irgend eine Flüssigkeit, welche mit derjenigen im Gefäße nicht derselben Art ist, in den Eimer und nöthigt ihn hierdurch, sich zu erheben. Auf diese Art wird die Umdrehung des Rades B bewirkt und ebenso ist es mit der Kette C.

Der Druck der im Gefäße A eingeschlossenen Flüssigkeit bedingt die Geschwindigkeit, mit welcher die treibende Flüssigkeit wieder aufzusteigen strebt, wenn die Kraft dazu hinreichend ist.

Je größer die specifische Schwere der Flüssigkeit im Gefäße A ist, desto kleiner kann man den Durchmesser des Rades machen, woraus natürlich folgt, daß für Quecksilber, welches 13½mal dichter [illegible]asser, auch der

Durchmesser des Rades 13½mal kleiner sein kann, als wenn man in einem Wasserbade operirte.

Man kann auch die Uebertragung der Kraft bewirken, indem man auf die Welle T, Fig. 7 u. 8, an welcher das Rad mit den Trögen B sitzt, ein gezahntes Rad J aufsetzt, welches in ein Zahngetriebe U auf der Uebertragungswelle G eingreift.

2) Einrichtung der Saug- und Druckmaschine.

Die so eben beschriebene Maschine läßt sich beliebig auch als Saug- und Druckpumpe anwenden, um comprimirte Luft zu erzeugen und sie nach ihrem Orte hinzuleiten —, oder zum Ausschöpfen von Wasser —, oder endlich, um schädliche Gase, wie jede andere Flüssigkeit, fortzuleiten.

Die Figuren 7 und 8, sowie 9, 10 und 11 zeigen verschiedene Mittel an, wie dies in Ausführung gebracht werden kann.

Die Welle G Fig. 7 u. 8, welche von einer Dampfmaschine durch den Druck fallenden Wassers, durch Pferde oder durch irgend eine andere Triebkraft in Bewegung gesetzt wird, treibt das Rad mit den Trögen B in umgekehrter Richtung.

Diese Umdrehung führt die Luft, welche sich im untern Theile des Gefäßes befindet, rasch fort und saugt die Flüssigkeit oder die Luft auf, welche durch das Leitrohr in der Oeffnung R zugeführt wird. Dieselbe Bewegung, welche das Auffaugen bewirkt, erzeugt auch den Druck durch eine Oeffnung H, und der Apparat kann so die comprimirte Luft, die Gase, das Wasser u. s. f., welche das Rohr bei K zugeführt hat, nach ihrer Bestimmung hinleiten.

Nach Fig. 9 trägt die Welle T ein Rad mit Trögen L und das Gefäß M nimmt die Luft, das Gas oder das Wasser auf, welche durch ein Leitrohr auf der Mündung K zugeführt werden.

Die Figuren 10 und 11 zeigen uns im Aufriß und im Querschnitt eine Maschine mit der zweifachen Kraft, daß sie auf einmal zwei Flüssigkeiten verschiedener Natur, z. B. Wasser und Luft auffaugen und sie dann vollständig von einander scheiden kann. Die beiden Flüssigkeiten, welche zu scheiden sind, gelangen durch die Oeffnung K in das Gefäß A und werden gleichzeitig durch das Schlangenrohr N fortgeführt, welches durch jede dazu geeignete äußere Uebertragung bewegt wird.

Wenn die beiden Flüssigkeiten an die Oeffnung O des Schlangenrohrs gelangen, so fließen sie durch diese Oeffnung in ein Gefäß P von Gußeisen oder einem andern Stoff aus. Die Luft entweicht durch den obern Theil des Gefäßes bei Q, während ein Schwimmer mit Ventilklappe R die Flüssigkeit unten abfließen läßt.

Die beiden Flüssigkeiten, welche durch die rasche Umdrehung des Schlangenrohrs comprimirt werden, stürzen sich dann mit einer gewissen Kraft durch die sich ihnen darbietende Oeffnung O in der Mitte, und können dann in jeder passenden Entfernung als Triebkraft gebraucht werden. Man kann gleichfalls statt des einfachen Schlangenrohres je nach dem beabsichtigten Zweck zwei oder mehrere derselben in dem Gefäße aufstellen.

Meine Erfindung besteht demnach in einer Maschine, bestehend aus einem Rade, einer Kette oder einem Schlangenrohr und erhält eine Umdrehungsbewegung in einem Gefäß, welches mit Wasser, Quecksilber oder einer mehr oder minder dichten Flüssigkeit gefüllt ist. Diese Maschine, getrieben durch irgend eine Flüssigkeit, comprimirte Luft, Wasser, Dampf u. s. w., kann auch als rotirende Dampfmaschine oder als Wasserrad benutzt werden. Ja, sie läßt sich auch in eine Saug- und Druckmaschine umwandeln, mit welcher die Luft comprimirt, Wasser, Gas oder sonstige Flüssigkeiten ausgeschöpft werden können, oder durch welche endlich eine Triebkraft für industrielle Zwecke auf jede Distanz fortgepflanzt werden kann.

Maschine zur fabrikmäßigen Erzeugung von Cigarren-, Zündholz- und allen ähnlichen Kistchen aus Holz, deren Theile unter sich durch die Holzverbindungen „Zinken" hergestellt, und mit Deckschiebern versehen sind.

worauf J. B. Kuchler, Fournirfabricant aus München am 6. Mai 1859 ein Privilegium für das Königreich Bayern auf zwei Jahre erhalten hat.

(Mit Zeichnung auf Blatt X Fig. 1—4.)

Charakteristik der fabrikmäßigen Erzeugung durch Anwendung dieser Maschine.

Zündholz- Cigarren- und derartige Verpackungskistchen wurden bis daher aus Holzfournieren hergestellt, und die Verbindung der einzelnen Theile derselben durch stumpfen Stoß mittelst Vernagelung mit eisernen Drahtstiften oder durch Verleimen bewirkt, die Zündholzbüchsen theilweise auch gedreht und ausgebohrt; abgesehen hievon, daß es insbesondere bei der letzteren Erzeugungsart viel Holzabfall gibt, was auch bei der Herstellung aus Fournieren der Fall ist, da diese auch nur aus Stammholz geschnitten werden können, nimmt die Verbindungsart der Bestandtheile viel mehr Zeit in Anspruch als bei meiner Fabrikationsart bei welcher in Folge der Verbindungsweise eine geringere Holzdicke bei einer größeren Festigkeit und Dauer nöthig ist und die Feuergefährlichkeit bei den Zündholzkistchen in Folge letzterer Eigenschaft eine viel geringere ist.

Meine Fabrikationsweise ist nicht weniger in nationalökonomischer Rücksicht beachtungswerth, indem besonders für die Zündholzkistchen sowohl Scheit-Prügel als Abfallholz nützlicher verwendet werden kann.

Die Erzeugungsart ist höchst einfach, und die Maschinen können durch Knaben oder Mädchen von 12 bis 15 Jahren bedient werden; die Leistungsfähigkeit ist in Bezug der Zeit eine bedeutende gegen die bis jetzt üblichen Methoden der Darstellung, wobei meine Maschine eine geringe Betriebskraft bei einem verhältnißmäßigen kleinen Aufstellungsraum nöthig hat. Die aufgezählten Vortheile sowie die Fabrication selbst sind, wie dieses bei Privilegien wohl öfters der Fall sein mag, keineswegs illusorisch, sondern beruhen auf Thatsachen, die aus der Anwendung dieser Maschine und einem zweijährigen Betriebe auf der Fournierfabrike in Stockdorf (Eisenbahn-Station Planegg) hervorgegangen, wo die Maschine, so wie sie gezeichnet ist, bereits im dritten Jahre im Gange ist, und ich jetzt außer dem bedeutenden Absatze im Vaterlande bedeutende Lieferungen nach Württemberg habe.

Beschreibung der Maschine.

Fig. 1 erste Vertikalprojection (Aufriß) oder Längenansicht der Maschine. Fig. 2 horizontale Projection (Grundriß) oder Ansicht von oben, wobei man sich der gußeisernen Platten, welche ein ebenes Tischblatt bilden, abgenommen gedacht hat. Fig. 3 zweite Vertikal-Projection (Queransicht) oder Stirnaufriß. Fig. 4 zweite horizontale Projection (Grundriß) oder Ansicht von oben mit aufgeschraubtem Tischblatte.

Wie aus den genannten Projectionen hervorgeht, besteht die Maschine aus einem starken mit dem Bodengebälke eines Gebäudes durch eiserne Schrauben in fester Verbindung stehenden Gestelle a aus Hartholz (Eichen, Buchen, Eschen 2c.) dessen Wangen und Ständer 2c. durch Verzapfung und eiserne Schrauben hinlänglich fest verbunden sind. Dieses Gestell a ist der Träger der hauptwirksamen mobilen Theile der Maschine, bestehend aus einem Systeme von Cirkular-Sägen, welche auf die Hauptachsen b^1, b^2 und b^3 aus Stahl vertheilt sind. Die Achsen b^1, b^2 und b^3 gehen in Lagern aus der sogenannten weißen Metalllegirung und Messing, und sind in der Richtung ihrer mathematischen Achsen verstellbar durch Stellschrauben c^1, c^2 und c^3, mit in dem Gestelle befindlichen gußeisernen Muttern Fig. 2; die Stellschrauben haben sich in der Praxis als nothwendig erwiesen, indem sich ohne sie die Achszapfen in den metallenen Lagern schnell einlaufen. Auf der Achse b^1 befinden sich in gleicher Entfernung vom Mittel des Gestelles und des Tisches d zwei Kreissägen A und B, während auf der Achse b^2 eine solche C von größerem Durchmesser und außer der Mitte ist; diese dient zur Vorarbeit, und es wird

das Holz mittels ihr in der gehörigen Länge geschnitten, deren Gleichheit durch die mit Stellschrauben versehene Parallelschiene d^2 d^2 Fig. 4 erzielt wird. Die beiden Kreissägen A und B mit den gleichen Parallelschienen e^1 und e^2 Fig. 4 dienen zum Zertheilen des Holzes nach seiner Dicke, so daß jetzt, nachdem das Holz dieser Arbeit unterzogen worden ist, Seitentheile, Böden und Deckel eben und winkelrecht hergestellt sind.

Die nächste Arbeit ist nun das Anschneiden der Zinken an die Seitentheile, welche mittels mehrerer auf der Achse b^3 befindlicher Kreissägen D mit der Parallelschiene f^3 verrichtet wird. Diese Kreissäge D besteht aus mehreren Blättern, deren Zahl sich nach der Breite der Kistchen-Seitentheile richtet; diese Blätter sind auf der Achse b^3 gleich den übrigen der schon genannten Kreissägen durch eine Schraube h^3 in der Art befestiget, daß hier bei D immer zwischen zwei gezahnten Blättern ein ungezahntes von kleinerem Durchmesser als die ersteren ist, so daß die Zinken an jedem Ende alle von gleicher Länge und in einem Augenblicke in Form von Verzahnungen hergestellt sind.

Durch auf den Tisch, der aus aufgeschraubten, abgehobelten Gußeisenplatten d besteht, Fig. 3 und Fig. 4, gleichfalls mit Stellschrauben befestigte Messingplatten g, die genau den Kreissägen D eingepaßt sind, wird das Ausreißen des Holzes in den Zinkenlücken verhindert. Solche Messingplatten g sind so viele vorhanden, als man verschieden breite Seitentheile der Kistchen hat.

Da Böden und Deckel der Kistchen in Nuth gesetzt werden, so bleibt jetzt nur noch übrig, die Nuthen in die Seitentheile einzuziehen, was statt durch Hobeln mittels der letzten auf der Achse e^3 befindlichen Kreissäge E mit der Parallel-Schiene H geschieht, wobei die Tiefe der Nuthen durch den an der Achse b^3 befindlichen Ansatz i^1 einerseits, und die Zulegscheibe i^2 anderseits bestimmt werden.

Sollten die Nuthen seichter werden, so wird an i^1 eine Zulegscheibe von entsprechendem größeren Durchmesser, und statt i^2 eine gleiche eingelegt, und das Ganze, wie die übrigen Kreissägen durch die Mutter h^4 befestigt, k^1, l^2 und m^2 sind die Riemläufe, durch welche der Maschine die Bewegung von der Transmissionswelle mitgetheilt wird, die Geschwindigkeit der sämmtlichen Kreissägen ist bei den größeren A, B und C 1100 bis 1200, bei den kleineren D und E 1400 bis 1500 Umgänge per Minute.

Auf diese Weise sind nun alle Theile bearbeitet, und werden jetzt ineinander gesteckt und durch leichte Hammerschläge zusammengetrieben, wo sie, ohne geleimt zu sein, fest genug halten. Soll ein luftdichter Schluß erzielt werden, so kann man das Leimen beifügen, wobei, da ohnehin alles gut paßt, man ganz dünnen Leim gebrauchen, und so gleichfalls die Hälfte des Leimes ersparen kann.

Beschreibung einer Vorrichtung zur selbstthätigen Verwiegung sowohl flüssiger als fester Körper,

auf welche die Fabrikanten Schäffer und Buddenberg in Buckau-Magdeburg am 15. April 1860 ein zweijähriges Privilegium für das Königreich Bayern erhalten haben.

(Mit Abbildungen auf Blatt XI Fig. 5—9).

Diese Vorrichtung kann in beliebigen Dimensionen ausgeführt, und somit für ein bestimmtes größeres oder kleineres Gewicht, welches eine Füllung ausmacht, adjustirt werden; sie hat namentlich den Zweck, sowohl permanent einströmende Flüssigkeit als auch einfallende feste Körper, z. B. Getreide, Mehl, Zuckerrüben, Kohlen &c. zu verwiegen und das Gesammtgewicht durch ein Zählwerk in beliebigen Zeiträumen festzustellen.

In einem Kasten A Fig. 5, 6 und 7, welcher bei B die Einfluß- und bei C die Ausfluß-Oeffnung hat, sind zwei combinirte Gefäße D und D^1, welche unterhalb ihres gemeinschaftlichen Schwerpunktes bei E auf den Schneiden E und E^1 (in Fig. 6) unterstützt sind, beweglich. Zum Feststellen des gemeinschaftlichen Schwerpunktes der Gefäße auf einen bestimmten Punkt dient das Gewicht F auf dem Arme G Fig. 5. Die Scheidewand H Fig. 5

im Kasten A begränzt bei den Punkten i und i' die Bewegung der combinirten Gefäße. In der Stellung der Gefäße — siehe Fig. 5 D und D' — würde die durch B einströmende Flüssigkeit das Gefäß D bis zum Ueberfließen anfüllen, wenn nicht schon vorher durch die bestimmte Schwere der eingeflossenen Menge dem Gefäße D das Uebergewicht gegen D' gegeben, in der Richtung des Pfeiles umgekippt, seinen Inhalt nach dem Ausfluß C abgegeben und das Gefäß D' vor die Einfluß-Oeffnung B gebracht hätte. Es kippt nun das Gefäß D', nachdem es genau dasselbe Gewicht von Flüssigkeit wie D aufgenommen, wieder in die in Fig. 5 dargestellte Lage zurück und gibt ebenfalls seinen Inhalt nach C ab. Dann beginnt der Wechsel von Neuem. Somit verwiegt der Apparat ohne Unterbrechung die durch B einströmende Flüssigkeit und gibt der Zähler Z Fig. 7 das Gewicht der aus C ausgeflossenen Menge an. Der Bügel K Fig. 6 und 7 dient zum Anhängen des Apparates, wodurch derselbe seine richtige Stellung erhält, was man an dem Lothe L Fig. 7 erkennt.

Um diesen Apparat zum Verwiegen fester Körper tauglich zu machen, vornehmlich für Getreide, Mehl, Zuckerrüben, Kohlen rc. ist es nothwendig, die in Fig. 5, 6 und 7 beschriebenen Gefäße D und D' in Fig. 8 und 9 ebenfalls mit D und D' bezeichnet, zwischen zwei Winkelhebel F und F' auf Schneiden e und e zu hängen und ihnen ihren gemeinschaftlichen Unterstützungs- und Drehpunkt durch die Schneiden E und E' zu geben.

Um die Gefäße D und D' beim Einstürzen der zu verwiegenden Körper unbeweglich bis zum Augenblick des Auskippens zu erhalten, dienen die Gehänge G und G' und zu deren Parallelführung der mit F und F' genau correspondirende Winkelhebel H, der bei S seinen Drehpunkt und bei s und s' die durch Schneiden erzielten Stützpunkte für die Gehänge G und G' hat. Die Bewegung der Winkelhebel F und F' und mit diesen die Bewegung der Schalen D und D' wird die an K und K' hervorspringenden Ansätze J und J' begränzt. In der Stellung des Winkelhebels F in Fig. 8 würde sich die Schale D mit den durch B hineingeworfenen Körpern füllen und durch das Einstürzen dieser Körper eine Schwingung von D um den Punkt r hervorbringen, wenn dieselbe nicht durch den Anschlag v am Gehänge G gestützt würde. Sobald sich die Schale mit soviel Last gefüllt hat, als das Uebergewicht von D' zugibt, tritt eine Bewegung von D ein, wie solches die rothgezeichneten Constructionslinien angeben.

Etwa auf halbem Wege, bis wohin die Schale D ihre horizontale Lage beibehält, kommt der Anschlag P zur Anlage an den Winkelhebel F, und tritt von diesem Augenblicke an das Umkippen der Schale D ein, wie solches ebenfalls die rothen Constructionslinien und die Stellung der Schale D' angeben. Es hebt sich bei der umgekippten Schale der Ansatz P' durch deren Uebergewicht nach der entgegengesetzten Seite vom Hebel F wieder ab, wie solches in der Stellung der Schale D' an den Ansatz P' in Fig. 8 zu ersehen. Die Gehänge G und G' schützen die Schalen in diesen Fällen vor dem gänzlichen Umkippen an den Punkten z und z'. Es ruht somit jede Schaale in dieser Stellung mit ihrer ganzen Schwere vermittelst der Gehänge G und G' lediglich auf den Schneiden e und e', so daß die Waage im Augenblick der Abwägung durch kein Hinderniß gestört ist. Ebenso hängen die Schaalen, während sie sich unter der Füll-Oeffnung B befinden, vollständig frei auf ihren Schneiden. Die Schaalen D und D' werden, wenn dieselben bei der Bewegung des Apparates angehoben werden, durch den Arm N und N' am Hebel F und F' in ihre horizontale Lage zurückgedrückt, indem sie die Ansätze P und P' von oben berühren. Diese Berührung tritt ebenfalls erst ein, wenn sich der Apparat schon in Bewegung befindet. Der Schirm M an der Schale D dient zum Schutz gegen das Fallen der Körper zwischen die Schalen, während sich dieselben unter B fortbewegen. Ein Kasten A schließt den Apparat vollständig vor jeder äußeren Berührung ab. Die Schaalen entleeren sich zu beiden Seiten und können, wenn es wünschenswerth, beide Ausgänge C unterhalb der Waage in einen vereinigt werden. Der Schirm L über B hat den Zweck, solche Körper, wo jeder nur einzeln die Oeffnung B passiren kann, aus gleicher Höhe in

die Waagschale gelangen zu lassen. Bei kleineren Körpern kann derselbe fehlen und durch einen Trichter ersetzt werden.

Jede Füllung der Schale wird wie bei Fig. 5 und 7 durch ein Zählwerk Z markirt, welches so die Summe der Bewegungen und des von den Schalen abgegebenen Gesammtgewichtes auf der Außenseite des Kastens A zu erkennen gibt. Es versteht sich von selbst, daß auch diese Einrichtung so getroffen ist, daß im Augenblick der Abwägung für jede Schale der Zähler kein Hinderniß entgegenstellt. Die Bewegung des Zählers tritt erst ein, wenn die eine oder andere Schale mit ihrer Füllung etwa ein Viertheil ihrer Bewegung vollendet hat.

Das Eigenthümliche der Erfindung beruht sonach

1) auf der Combination zweier Gefäße D und D', welche unterhalb ihres gemeinschaftlichen Schwerpunktes der Art unterstützt sind, daß D stets das Gewicht für die in D' zu verwiegende Last bildet — und umgekehrt, sowie daß D' nach Erreichung der jenem Gewichte entsprechenden Last sich selbstthätig entleert und dann zugleich D wieder vor die Füll-Oeffnung bringt — und umgekehrt;
2) auf der Verbindung mit einem Zählwerke, welches die Anzahl der Wägungen fortlaufend angibt, ohne die Thätigkeit des Apparates im Augenblick der Abwägung zu beeinträchtigen.

Beschreibung einer Rabellir-Maschine zum Abrunden der Schleifsteine,

auf welche Mechaniker Carl Aitzschner aus Dessau am 9. Januar 1860 ein Privilegium für das Königreich Bayern auf 1 Jahr erhalten hat.

(Mit Zeichnungen auf Blatt XI Fig. 1 u. 2.)

Die Rabellirmaschine hat den Zweck, unrund und stumpfgewordene Schleifsteine schnell in wenigen Minuten rund und scharf zu machen, und besteht aus folgenden Hauptheilen:

1 Meißelwalze B, 1 Schuber C mit Mutterstück E, das Gestell D mit Bügel J und Travers G mit Kloben, dem Fuß K und Spindel F mit Schwungrad H.

Die cylindrische Walze B ist über eine vierkantige, schmiedeiserne Achse d gegossen, an welcher sich zugleich die Lagerzapfen befinden; diese Meißelwalze B ist nach ihrer Peripherie in 18 gleiche Theile getheilt und nach der Länge in 7 gleiche Theile, und zwar bei den letzteren in der schrägen Linie auf $^1/_4$ des Radius der Walze. Aus den Schnittpuncten dieser sich kreuzenden Theillinien werden, wie die Flächenansicht des Grundrisses zeigt, Kreise gezogen, von der Größe des den stählernen Zapfenmeißel a umschließenden Quadrats. Diese Kreise berühren sich nach der Richtung der Peripherie der Walze, während dieselben nach der Länge einen Raum zwischen sich behalten, daß der Schlüssel Q, mit welchem die Zapfenmeißel a eingeschraubt werden, Platz hat, während der Raum nach der Peripherie auf die Länge der Meißelzapfen hiezu genug Platz gewährt. Jede folgende Reihe von Kreisen hat die Linie, unter welchen sich die vorhergehenden Kreise berührten, als Mittellinie und während sich der vordere bis auf den Halbmesser des Kreises dem Rande der Walze nähert, springt man wieder um einen Kreis zurück, damit immer 7 Meißel in einer Reihe folgen. Durch dieses Verfahren bewähren sich die Schraubenzapfen der Meißel im Grunde der Walze nicht, da dieselben nur 1 Zoll langes Gewind haben und sie haben aber auch die erforderliche Haltbarkeit in der Walze selbst; um die Haltbarkeit der Meißel noch zu verstärken, sind dieselben noch bis auf die Ecken des Quadrats mit einem conischen Ansatz versehen, der in die Walze eingefräst ist. Da nun keine Reihe von Kreisen, somit auch keine Reihe der Meißel, deren Schraubenzapfen in der Richtung des Halbmessers der Walze und winkelrecht auf die Achse d eingeschraubt sind, parallel zur Achse oder zur Peripherie der Walze ist, so entsteht auf der Peripherie des Meißelkreises ein Eck und also somit 7mal 18 = 126 Ecken; mit der Höhe des Vorsprungs der Ecken bringt man die Meißel in Angriff.

Die Walzenzapfen drehen sich in den Messinglagern e, welche in dem Schuber C eingeschraubt sind und deren

Schmierdeckel h Oel gereicht wird. Der Schuber C besteht aus zwei Theilen, welche durch das Mittelstück E verbunden sind; in dem letzteren geht und schraubt sich die Spindel F. Der Schuber C wird von der Spindel F in dem Gestell D in der Führung eines Schwalbenschwanzes (à la Support) auf und ab geschoben. Das Gestell D besteht aus 2 Theilen und hat an einem Theil eine verstellbare Leiste q, durch welche der Schuber C regulirt wird. Beide Theile werden mit dem Bügel J und dem Travers G verbunden; durch den Bügel J schiebt sich die Walze B und mit einer feiner Schrauben wird zugleich die Stellleiste q mit festgeschraubt. Das Travers G bildet zugleich den Kloben, in welchen sich der Spindelzapfen F dreht.

Auf der Spindel F ist das Schwungrad H festgesteckt und durch die Mutter t angeschraubt, mit welcher der Gang der Spindel im Kloben regulirt wird. Am Schwungrad H ist der Griff c eingeschraubt; das Gestell D ruht vorn auf dem Fuße K; hinten ist das Gestelle auf den Lagerstock S des Schleifsteines aufgeschraubt; in diesen Lagerstock S ist auch die Rippe f vom Gestelle D eingelassen.

Dreht sich nun der Schleifstein A durch die Kraft an N nach der Richtung des Pfeiles, so dreht man am Griffe c des Schwungrades H; der Schuber C bewegt sich im Gestell D gegen den Stein und derselbe nimmt, indem sich die Meißel a einarbeiten, die Walze B nach der Richtung des Pfeiles mit und so arbeiten alle Meißel auf die hohen Stellen des Steines. Man dreht bei dem Griffe c allmälig nach, bis die Walze an allen Stellen des Steines angreift, welcher folglich dann rund und zugleich scharf ist. Für weiche Steine sind die Meißel, mit der Schneide von 2 Seiten gleichmäßig flach scharf a_3, und wie in a_1 von allen Seiten gleichmäßig spitz, vortheilhafter, indem sich dieselben von selbst schärfen, sobald man die Walze B, deren Lagerzapfen gleich stark sind, öfter umdreht.

Die Meißel a_1 haben hier eine Schneide parallel zur Walzenachse, nach der obern Seite scharf flach, nach der Seite der Peripherie scharf spitz a_2 und folgen so abwechselnd auf einander.

Je nach Raum und Bedarf kann man die Befestigung des Gestelles beliebig anbringen und construiren.

Beschreibung eines Feld-Dampf-Koch-Wagens,

auf welchen der Maschinenfabrikant Joh. Haag in Augsburg am 16. Mai 1860 ein zweijähriges Privilegium für das Königreich Bayern erhalten hat.

(Mit Abbildung auf Tafel XI. Fig. 3 u. 4.)

Mein in beiliegender Zeichnung vorliegender Felddampf-Kochwagen ist derart construirt, daß der Dampfgenerator unmittelbar unter den fünf Kochkesseln auf jeder Seite sich befindet, somit keinerlei Dampfröhrenleitungen erforderlich sind.

In der Mitte befindet sich der Feuerherd, von welchem die Flamme sich in 4 Zweige theilt und zwar in zwei rechts und links und durch 12 Sieberöhren sich zieht und von da in vier kleine umlegbare Blechkamine sich ausmündet. Der entwickelte Dampf umgiebt sofort die Kochgefäße und bringt die in denselben befindliche Flüssigkeit in kürzester Zeit zum Kochen.

Der dadurch condensirte Dampf fällt direct in den Generator zurück, um sofort wieder in Dampf sich zu verwandeln. Es ist dadurch außerordentlich große Einfachheit des Apparates erzielt und darf der Wasserstand nur zeitweise durch einen an der Seite anzubringenden Speisehahnen nachgefüllt werden. Ebenso werden zur Sicherheit die gesetzlich vorgeschriebenen Ventile der Art angebracht, daß sie nicht geniren und in verschlossenen Gehäusen sich befinden, daß Niemand dazu kommen, jedoch der beim Oeffnen ausströmende Dampf sofort entweichen kann.

Der ganze Apparat wird für den doppelten Dampfdruck äußerst solid construirt und die Kochkessel mit Deckel versehen.

Da zwischen den beiden Reihen der Kochkessel sich

ein Gang befindet, so können die Köche während des Fahrens kochen und da der Apparat sehr wenig Brennmaterial erfordert, so kann dasselbe ganz leicht während des Fahrens beigebracht werden.

Wenn mit Torf oder Kohle geheizt wird, so können kleine Behälter rechts und links dafür bei a a angebracht werden.

Ferner ist ein eigener solider Mechanismus am hintern Wagenradgestell angebracht, wo vermittelst der Drehung der Kurbel x, der Wagen leicht in die Höhe gehoben oder gesenkt werden kann, je nachdem es beim bergauf- oder abfahren nothwendig ist, so daß das Wasserniveau immer horizontal erhalten werden kann, welches die Wasserstandsgläser sichtlich zeigen. Mit einem solchen Kochwagen können pr. 3 Stunden leicht für 600 — 800 Mann Fleisch gekocht werden und zwar mit einem Brennmaterialverbrauch von ca. 20 Pfund Steinkohle pr. Stunde welches Quantum gewiß sehr gering ist.

Das Gewicht des Wagens ist der Art daß er von vier Pferden gezogen werden kann, somit für die Proviantirung einer Armee von großem Nutzen sein wird.

Die Feuerlöschmittel von Carl Friedrich Müller in Roßwein.

Der vormalige Bürgermeister und Apotheker zu Roßwein im Königreich Sachsen, Carl Friedrich Müller, verfaßte eine Schrift, welche den vielversprechenden Titel trägt: „Die neue Aera auf dem Gebiete des Feuer-Löschwesens, repräsentirt durch die geeignetsten, nachhaltigsten und zuverläßigsten Hilfsvollstrecker gegen Feuer."

Der Verfasser dieser kleinen Broschüre hat, wie er im Vorworte sagt, darin die Resultate vielfältiger und vieljähriger in Beziehung auf das Feuerlöschwesen eigens unternommener Versuche und Untersuchungen niedergelegt. Nach einer kurzen Einleitung handelt diese Schrift: 1) von den noch immer vorkommenden Unstatthaftigkeiten, Regelwidrigkeiten und Mängeln beim Löschen der Feuersbrünste; 2) von der chemischen Beschränktheit des Wassers als feuerlöschendes Mittel; 3) von den Brennstoffen im allgemeinen; 4) Von den Mitteln zum Löschen der vom Feuer ergriffenen Gegenstände. In den drei darauffolgenden Kapiteln sucht dann der Verfasser noch zu belehren: 5) über die Mittel, um feinere Stoffe und Gewebe, wie man sie zu Frauenkleidern, Gardinen, Vorhängen, Rouleaux für Theater sowohl, als auch für's Haus, zu Bettüberzügen, Hemden u. s. w. verwendet, vor schneller Entzündbarkeit und Verbrennlichkeit zu wahren, 6) Ueber die Mittel, um Holzwerk, wie Dachstühle, Dachbeschalung, Dachlattenbeschläge, Balken, Träger u. s. w. vor schneller Entzündbarkeit und Verbrennlichkeit zu schützen, und endlich 7) über die feuerlöschenden Assistenzmittel für das Wasser.

Was nun die vom Verfasser vorgeschlagenen Mittel sowohl zum Löschen bereits brennender Gegenstände als auch zum Schutze verbrennlicher Stoffe vor leichter Verbrennlichkeit betrifft, so soll mit deren Anwendung rechtzeitige und rasche Luftentziehung als die sicherste und bewährteste Löschprocedur bezweckt werden. Hierzu werden leicht schmelzbare Salze und Salzgemische vorgeschlagen, welche, indem sie in der Hitze schmelzen und dabei auch Krystallwasser abgeben, die vom Feuer ergriffenen Gegenstände einhüllen und sie vor dem Zutritt der zur Verbrennung nothwendigen Luft schützen. Insbesondere wird als wohlfeilstes Feuerschutzmittel der Harn mit seinen leichtschmelzbaren salzigen Bestandtheilen empfohlen, worin der Verfasser Eisenvitriol*) und rohes Kochsalz (See- oder Meersalz) auflösen und womit er dann die verbrennlichen Gegenstände je nach ihrer Natur entweder tränken oder, wie z. B. Holzwerk, mit dem Pinsel anstreichen läßt. Feinere Stoffe und Gewebe sollen mit einer Auflösung von essigsaurer Thonerde und Bittersalz gebeizt und dadurch schwer verbrennlich gemacht werden. Als bestes feuerlöschendes Assistenzmittel für das Wasser empfiehlt der Verfasser das rohe Kochsalz (See- oder Meersalz), dessen Auflösung bei einem ausgebrochenen Brande anfangs anstatt des blossen Wassers zum Bespritzen der brennenden Gegenstände gebraucht werden soll.

Wenn auch die Bemühungen des Verfassers um die

*) Siehe diese Zeitschrift 1847 S. 359.

Verbesserung des Feuerlöschwesens anzuerkennen sind und einige von seinen hierzu gemachten Vorschlägen, wenn richtig angewendet, auch nützlich sich erweisen können, so muß gleichwohl ausgesprochen werden, daß die in fraglicher Schrift empfohlenen Mittel zur Verminderung der Feuersgefahr und die Prinzipien, worauf deren Anwendung beruht, keineswegs neu sind und daß man namentlich die Benützung leicht schmelzbarer Salze, wie z. B. die des phosphorsauren Ammoniaks, um feuerfängliche Stoffe schwer verbrennlich zu machen, schon längst in Vorschlag gebracht hat. Von solchen leichtschmelzbaren, die atmosphärische Luft von den der Feuersgefahr ausgesetzten Gegenständen abhaltenden mineralischen Stoffen ist das vom geheimen Rathe von Fuchs zuerst dargestellte und von ihm zu erwähntem Zwecke schon vor beinahe 40 Jahren vorgeschlagene Wasserglas wohl eines der besten und wohlfeilsten Schutzmittel gegen das Feuer, und wurde dieses nützliche Product unter Anderem auch beim Wiederaufbau des abgebrannten kgl. Hoftheaters in München zum Anstriche des Holzwerkes wirklich angewendet, auch gründeten einige Jahre später Professor Buchner und Regierungsrath Freiherr v. Eichthal dahier ebenfalls auf die Anwendung von Wasserglas ein privilegirt gewesenes Verfahren, um Schindel zu mineralisiren und unverbrennlich zu machen.*) Wenn gleichwohl dieses und andere Schutzmittel gegen das Feuer viel weniger angewendet werden als zu wünschen wäre, so liegt die Ursache davon nicht in der Unkenntniß der Sache von Seite unserer gebildeten Techniker, sondern vielmehr in anderen Umständen und namentlich in den Kosten.

*) Kunst- und Gewerbeblatt 1831 S. 680.

Das kartographische Institut von Perthes in Gotha.

Dieses altbegründete Etablissement, das sich eines weitverbreiteten und festbegründeten Rufs erfreut, zeichnet sich vor Allem durch die ausgezeichneten Geographen aus, die darin thätig gewesen sind, oder demselben noch vorstehen. Ich nenne nur Major v. Sydow, Prof. Berghaus und den Herausgeber des bekannten geographischen Journals Dr. Petermann. Eine zweite Eigenthümlichkeit dürfte die Vertheilung der Arbeit in verschiedene kleine Etablissements sein, so daß die Lokale für das Zeichnen der Karten, Stechen der Platten, die Vervielfältigung derselben auf galvanoplastischem Wege, die Kupfer- und Steindruckerei, endlich das Illuminiren der Karten vollständig von einander gesonderten Betriebsstätten angehören.

Sehen wir von dem Zeichnen der Karten, dem Graviren oder Aetzen der Kupferplatten ab, so bietet vor Allem die galvanoplastische Vervielfältigung der gestochenen Platten manches Interessante. So z. B. die angewendeten galvanischen Batterien. Zu den Kupferniederschlägen wird ausschließlich die Danniel'sche Combination von Zink, verdünnte Schwefelsäure, Thonzelle, Kupfervitriollösung und Kupfer (oder vielmehr Bleiblech)*) benutzt. Der Kupferblechcylinder steht in einem Porcellangefäße, das in feinem Aussehen ungefähr den in den Apotheken so vielfältig gebräuchlichen Porcellanmensuren ähnelt, nur daß die Dimensionen ziemlich bedeutend sind und die vorspringende Schnautze verhältnißmäßig breit ist. Indem dieselbe nun gegen den cylindrischen Raum des Gefäßes durch eine durchlöcherte Scheidewand abgeschlossen ist, erhält man einen Raum, der mit gröblich zerschlagenen Kupfervitriolkrystallen gefüllt wird, die durch die Oeffnungen der Wand von der Kupfervitriollösung bespült werden, und dieselbe immer gesättigt erhalten. Statt Kupfervitriol könnte man vielleicht besser kohlensaures Kupferoxyd (Bergblau) oder Kupferhammerschlag hineinbringen, welche die durch Abscheidung des metallischen Kupfers frei werdende Schwefelsäure sättigen würden. Die Zinkcylinder sind, soviel ich mich entsinne, nicht amalgamirt, die zur Erregung derselben angewendete Schwefelsäure, dem entsprechend, sehr verdünnt. Je nach der

*) Das Bleiblech ist wohlfeiler und leichter zu biegen. Es überzieht sich bald mit Kupfer und wirkt dann ganz wie reines Kupfer.

Größe der zu copirenden Platte werden 2, 4 bis 6, ja 8 solche Zellen miteinander, indessen so verbunden, daß einerseits sämmtliche Kupfer-, andererseits sämmtliche Zinkplatten miteinander durch Klemmschrauben und Kupferstreifen vereinigt werden. Die ganze Batterie steht auf einem unter dem eigentlichen Arbeitstisch eingeschobenen Brette, um in dem ziemlich engen Locale möglichst wenig Platz wegzunehmen. Die Poldrähte treten über den Tisch hervor. In die Kette ist noch, der Controle der Stromstärke halber, ein ziemlich grob gearbeiteter Galvanometer eingeschaltet.

Die Einrichtung zum Copiren der Platten selbst ist eine ziemlich einfache. Man hat niedrige flache Holzkästen von verschiedener Größe, die aus weichem Holz gefertigt, gut verspundet, aber nicht verkittet sind. In der Mitte des Bodens liegt ein ziemlich starker, oben abgedrehter Bleiring, der nach einer Längswand hin sich mit einem schmalen Bande fortsetzt, das sich am Rande aufbiegt und in eine Klemmschraube übergeht, die den vom Kupferpole der Batterie kommenden Blechstreifen daran befestigt. Auf diesen Bleiring kommt nun die zu copirende Kupfertafel zu liegen. Dieselbe wird natürlich auf der unteren Seite, soweit sie nicht mit dem Bleiringe in metallischer Berührung steht, mit Firniß überzogen, auf der oberen Seite dagegen, nachdem sie durch Lauge vollständig vom Fett befreit, auf galvanischem Wege schwach versilbert, wodurch das Zusammenwachsen der Copie mit dem Original vermieden wird. Ein Schützen der freien Theile des Bleirings durch Firnißüberzug habe ich nicht bemerkt. Oberhalb der Kupferplatte wird alsdann ein leichter hölzerner Rahmen eingesetzt, der auf seiner unteren Seite mit ziemlich dicht gewebter, starker Leinwand überzogen, außerdem aber zur besseren Unterstützung derselben mit einem Netzwerk von Bindfaden überspannt ist, das dazu dient, die ziemlich schweren aufliegenden Kupferplatten zu tragen. Daß natürlich weder die Rahmen, noch die Leinwand, noch das Netzwerk die unterliegende Kupferplatte berühren dürfen, versteht sich von selbst, zu welchem Ende es genügt, den Rahmen auf Blechstreifen aufzusetzen, die hackenförmig gebogen und über den Rand des unteren Kastens gehängt sind. Um das Einbringen von Staub von der Seite zu vermeiden, paßt der Rahmen ziemlich dicht in den unteren Kasten hinein. Wünschenswerth wäre es jedenfalls, wenn man die Kupferplatte mit der zu copirenden Fläche nach unten hängen könnte, um so das Auffallen feiner Schmutztheilchen ganz zu verhindern, doch ließe sich eine solche Einrichtung nur mit Schwierigkeit treffen. Da sich von dem angewandten, mit dem Zinkpole in Verbindung stehenden Kupfer (gewöhnlich alte Kupferbleche oder unbrauchbar gewordene Kupferstichplatten) nur wenig unreine Theile ablösen, auch die Leinwand schon ziemlich schützt, ist dies überhaupt weniger zu fürchten. Der Rahmen muß abgesehen von directer Berührung der unterliegenden Platte möglichst genähert werden, damit der Widerstand gegen den Strom ein möglichst geringer ist*). Ist alles so vorgerichtet, so wird der Kasten mit einer klaren, nöthigenfalls filtrirten, gesättigten Kupfervitriollösung gefüllt, bis dieselbe etwa ½ Zoll über dem Leinwandboden steht, alsdann der vom Zinkpole kommende Kupferblechstreifen herabgebogen, bis er die zum Auflösen bestimmten Platten berührt, diese, falls mehrere nebeneinander liegende schmale Streifen angewendet, noch durch aufgelegte, winkelförmig gebogene Kupferblechstreifen mit einander in Berührung gebracht, und nun die Vorrichtung sich selbst überlassen. Alle Morgen werden die Batterien durch Abputzen der Zinkblechrollen, Erneuerung der gesättigten Schwefelsäure rc. wieder in Stand gesetzt. Die zu copirende Platte dagegen wird nur etwa alle 4 — 5 Tage herausgenommen und gewogen, um so die Menge des abgesetzten Kupfers und somit die Dicke der Platte zu bestimmen. Bei einer mittelgroßen Platte und etwa 4 — 6 Zellen, setzen sich täglich etwa 8 Loth Kupfer ab. Bei sehr großen und starken Platten dauert die Copirung natürlich längere Zeit.**)

*) Aus diesem Grunde wurde auch der Vorschlag verworfen, die Rahmen statt mit Leinwand mit Pergamentpapier zu überziehen.

**) In dem fraglichen Atelier wurde z. B. zur einmaligen Copirung des großen bekannten Kupferstichblattes, „Kaul-

Das mit dem Zinkpole verbundene Kupfer zeigt bei dem allmähligen Aufgelöstwerden eine moiréeartige Zeichnung. Galvanoplastisches Kupfer wird nicht gern dazu gewählt, da es beim Auflösen einen schwarzen Staub fallen lassen soll.

Die Versilberung der Platten erfolgt in schwarzblechenen, kastenförmigen Gefäßen mittelst einer verdünnten Cyancalium-Cyansilberlösung und unter gelindem Erwärmen, also eigentlich durch den sog. Contact.

Die gewöhnlichen Kupferstiche haben bekanntlich das Bild verkehrt und vertieft, um einen richtigen Abdruck liefern zu können. Die ersten Copien davon zeigen natürlich das Bild recht, gerade so wie es ein Abdruck auf Papier ergeben würde. Erst indem man von der ersten Copie eine zweite nimmt, erhält man eine dem Original gleiche Platte, die nun, wie dieses zum Drucken benutzt werden kann. Da nun nicht zu leugnen, daß mit diesem zweimaligen Copiren nicht allein der Zeit- und Kostenaufwand, sondern auch die Gefahr einer Beschädigung des Originals sich verdoppelt, so macht man auch häufig, wenigstens bei geringeren Platten erst einen Abdruck in Guttapercha, der dann der ersten Copie gleicht, überzieht denselben mit geschlämmtem Graphit oder feiner Kupfer- oder Silberbronze, und nimmt nun davon erst den galvanoplastischen Abdruck. Hierbei muß man indessen den Guttapercha-Abdruck zur Beförderung der Leitung allseitig mit einem Bleirand umgeben und besonders hier auf eine innige Verbindung mit der leitenden Schicht Rücksicht nehmen. Statt reiner Guttapercha wird gewöhnlich ein Gemisch von Guttapercha mit Leinöl und Pech angewendet, das auf die Platte aufgegossen und dann unter einer kräftigen Presse in die feinsten Striche hineingepreßt wird.

bachs Zerstörung Jerusalems" ein Zeitraum von 45 Tagen erfordert, obwohl natürlich hier eine größere Anzahl Zellen in Anwendung gekommen waren. Der Preis, der dem Kupferstecher für das Blatt gezahlt wurde, betrug, wenn ich nicht irre 28,000 Gulden. Die Platte selbst wurde auf dem Eisenbahn-Transport, und während der Copirung gegen Feuer mit 15,000 Thlr. bei der Gothaer Assekuranz versichert. Dem entsprechend kosteten freilich die ersten Abzüge jeder 100 Gulden.

Das Ablösen der Copien von den Originalkupferplatten geht, nachdem man die Ränder abgefeilt, besonders bei gelindem Erwärmen leicht vor sich, noch besser natürlich bei der Anwendung von Guttapercha. Statt der Guttapercha ist auch eine Mischung von Schellack und Stearinsäure im Gebrauche, welche in Plattenform gegossen, dann erweicht, aufgelegt, abgepreßt, wieder erwärmt und nochmals abgepreßt wird, bis sie die feinsten Conturen zeigt.

Die Galvanoplastik erleichtert das Geschäft des Kupferstechers auf mannigfaltige Weise.

Setzen wir den Fall, es trete in einer werthvollen Karte durch neuere geographische Untersuchungen eine wesentliche Veränderung ein, so mußte bisher der betreffende Theil mit einer feinen, durch mechanische Kraft bewegten Laubsäge ausgeschnitten werden, dann mußte man ein polirtes, genau nach der Größe des Loches zugeschnittenes Kupferblech einpassen, auflöthen und darauf die Zeichnung ausführen. Die Löthung kann nicht gut anders als mit Weichloth ausgeführt werden; bei Hartloth, selbst wenn man die Löthung mit dem Löthrohre ausführt dürfte die Platte zu sehr durch Abzundern leiden. Die Verbindung ist demnach wenig haltbar und schwierig mit absoluter Sauberkeit durchzuführen. Mittelst der Galvanoplastik ist die Sache wesentlich einfacher. Vom unrichtigen Original nimmt man eine galvanoplastische Copie, bei der natürlich alle im Original vertieften Linien erhaben sind, schabt dann an der betreffenden Stelle das Falsche mit dem Schaber gleichmäßig weg, polirt soweit es nöthig und macht nun eine zweite Copie, in der nunmehr das Original, soweit es richtig, sich treu wiederfinden wird, während die falschen Stellen eine blanke, ebene Fläche darstellen, ganz wie sie der Kupferstecher braucht, der nun das Richtige in der allbekannten Manier darauf nachträgt.

Vielleicht ließe sich indessen dasselbe auch erreichen, wenn man den Guttaperchaabdruck vom Original an der betreffenden Stelle durch vorsichtiges Pressen mit einem

schwach erwärmten blanken Kupferblech glatt preßte und dann erst galvanoplastisch copirte.

Alle zum Druck verwendeten Kupferplatten werden in der Perthes'schen Anstalt erst verstählt. Dies geschieht, wie bekannt, indem man ein Bad von Eisenvitriol und Salmiak anwendet, eine Eisenplatte am Zinkpole und die zu verstählende Platte am Kupferpole befestigt und in die Flüssigkeit einhängt. Es ist eine Batterie von größerer Intensität zur Reduction des Eisensalzes erforderlich, und es werden daher eine Anzahl Bunsen'scher oder Kohlen-Zink-Elemente von beträchtlicher Größe angewendet. Da das Eisensalz sich leicht oxydirt, so kann man natürlich nicht die flachen Kästen wie beim Kupfervitriol anwenden, sondern benutzt einen hohen schmalen Kasten, in welchem die Kupferplatte stehend eingetaucht wird. Hierbei hat man nebenbei den Vortheil, daß das an der Oberfläche sich stets bildende braune, schillernde Oxyd sich nicht beim Herabfallen auf der Platte festsetzen kann.

Die so verstählten Platten zeigen eine graue glänzende Farbe. Die abgesetzte Schicht (Eisen oder Stickstoffeisen?) widersteht dem Abwischen beim Kupferdruck trotz ihrer großen Dünne sehr gut. Sobald sie abgenutzt, kann sie erneuert werden und bleibt so die Platte für eine sehr große Anzahl Abdrücke brauchbar.

Indem wir die bekannte Manier des Kupferdruckes übergehen, und nur bemerken, daß die kleineren Pressen meistens von Weibern bedient werden, kommen wir nunmehr zu den sehr interessanten Versuchen mit der sogenannten Chemietypie.

Der Druck vertieft gravirter Platten, also von Kupfer- und Stahlstichen liefert zwar die kräftigsten und intensivsten Zeichnungen, indem die Unterschiede zwischen Licht und Schatten nicht allein wie beim Holzschnitt und Steindruck durch die relative Breite und Gedrängtheit der Schattenstriche, sondern mehr noch durch die verschiedene Tiefe derselben bedingt worden. Bei gut gestochenen, noch nicht zu abgenutzten Tafeln, besonders den in Grabstichelmanier ausgeführten, könnte man nöthigenfalls die Schattenpartien fühlen statt sehen.

Dagegen bietet die Kupferstichmanier aber auch mannigfaltige Uebelstände. Der Umstand, daß man nur verhältnißmäßig wenige Abzüge von einer Kupferplatte nehmen kann, ist freilich durch das Verstählen und die galvanoplastischen Copien beseitigt, nicht aber die umständliche Vorbereitung der Platte vor jedem einzelnen Abdruck, sowie der sehr bedeutende Druck, der zum Hineinpressen des Papiers in die feinen Linien nöthig ist. Für billige, massenhaft darzustellende Artikel wird man stets die Buchdruckmanier mit erhabenen Typen oder Strichen vorziehen. So hat sich die Anwendung von Holzschnitten zur Illustration von Druckwerken in neuerer Zeit so verbreitet, besonders auch, weil sie unmittelbar zwischen den Buchstabensatz eingeschoben und mit diesem abgedruckt werden können. Hier genügt ein einfaches Ueberfahren mit der Färbewalze, eine mäßige Pressung, um den Abdruck vielleicht in $1/_{20}$ — $1/_{30}$ der Zeit zu erhalten, die zum Kupferdruck nöthig wäre.

Gewisse Zeichnungen, vor allem die Karten mit ihren vielfach verschlungenen Linien, mit den feinen abgestuften Schraffirungen ꝛc. ließen sich durch den Holzschnitt nur mit bedeutendem Zeitaufwande und beträchtlichen Kosten herstellen. Hier tritt nun die Chemitypie ein. Auf einer blanken, gut geebneten Zinkplatte wird die verlangte Zeichnung entweder mit dem Grabstichel oder durch Aetzen hergestellt.

Nachdem dieß geschehen, werden alle die entstandenen Vertiefungen mit einer leicht schmelzbaren Legirung, dem sog. Rose'schen Metallgemisch aus Zinn, Blei und Wismuth ausgefüllt, das von Säuren, selbst von Salpetersäure in Berührung mit dem Zink wenig oder gar nicht angegriffen wird. Man erhitzt die Platte über einer Spirituslampe oder einem gelinden Kohlenfeuer, bestreicht sie mit dem bekannten Löthwasser aus Chlorzink und Chlorammonium und führt dann ein Stäbchen der Legirung über alle gestochenen Theile hin. Das abschmelzende Metallgemisch füllt alle Vertiefungen vollständig aus und adhärirt dem Zink auf das Innigste. Ist dies geschehen und die Platte erkaltet, so schabt (oder hobelt) man das überflüssige Rose'sche Metall soweit weg, bis wieder das Zink zum Vorschein kommt und die gemachte Zeichnung

in allen ihren Details durch die Farbenverschiedenheit der Metalle zum Vorschein kommt. Natürlich muß dafür Sorge getragen werden, daß die ganze Platte nach dem Schaben wieder ganz gleich und eben erscheint.

Nun schreitet man zum Aetzen und zwar in gewöhnlichem Kupferätzwasser, indem man von Zeit zu Zeit mit Wasser abspült und den Fortgang der Aetzung beobachtet. Sehr bald treten die Züge erhaben hervor. Man darf die Aetzung nicht zu weit treiben, damit das Rose'sche Metall noch den gehörigen Halt behält, muß auch den anfänglichen Stich in ziemlicher Tiefe ausführen und möglichst auf senkrechte Ränder der Striche halten, damit kein Unterfressen der erhabenen Striche eintreten kann. Ist die Aetzung beendet, so befestigt man die Zinkplatte auf einem hinreichend hohen Holzklötzchen und kann sie unmittelbar in den Text einsetzen. Sehr interessant und belehrend ist es, erst einen Abzug von der gestochenen Zinkplatte nach Kupferstichmanier, dann einen Abdruck der daraus gefertigten Chemietypie zu sehen. Beide sind, was die Zeichnung betrifft, vollkommen identisch, ersterer aber bedeutend intensiver und effectvoller.

Ein großer Theil der geringeren Karten wird durch den Steindruck erzeugt. Hat man schon eine gestochene Kupferplatte dazu, so wird ein Abzug davon auf Stein übertragen. Um das Illuminiren zu ersparen, wird der sogenannte Farbendruck angewendet. Von der ersten Platte welche die Conturen in Schwarz druckt, werden mehrere Abzüge genommen und auf diesen nur die Theile zurückgelassen, die eine bestimmte Farbe zeigen sollen, die andern dagegen (durch Ausschneiden) entfernt. Mit 3 einfachen Farben kann man bis vierundzwanzig Nuancen erzeugen, indem man entweder mehrere verschiedenfarbige Abdrücke auf einander und übereinander folgen läßt, oder indem man eine und dieselbe lichte Farbe durch mehrfaches Uebereinandersetzen verstärkt. Auch einfach schwarze Abzüge werden mittelst mehrerer Platten gedruckt indem man z. B. um Verwirrung zu vermeiden, auf die erste nur die Zeichnung der Contouren, auf die zweite die der Flüsse, auf die dritte die der Gebirge, auf der vierten die Namen anbringt. Hierdurch ist die Möglichkeit geboten, z. B. einen Atlas mit deutschen Namen auch mit russischen und andern Namen versehen zu können, ohne ganz neuer Platten zu bedürfen. Es sind auch Versuche gemacht worden, die Namen mit Buchstaben zu setzen, natürlich unter Anwendung gebogener Spatien. Es lagen ganz gelungene Proben vor, die nur in der Form der Buchstaben von der gewöhnlich angewendeten Kartenschrift abwichen, indem man die Ausgabe für das Gießen derartiger Buchstaben noch gescheut hatte. Nach des Referenten Ansicht dürfte es am einfachsten sein, die Buchstaben mosaikartig in eine plastische, allmählig erhärtende Masse einzusetzen.

Ich komme endlich zu den Illuminirwerkstätten. Hier werden die bekannten farbigen Contouren mit Saftfarben und dem Pinsel aus freier Hand aufgetragen. Als Saftfarben dienen Berlinerblau in Oxalsäure gelöst, Karmin in Ammoniak gelöst, Gummigutt, Saftgrün &c. Die Pinsel sind rund, etwa von der Dicke einer mäßigen Federspule. Durch Abschneiden der Haare ist daran eine Spitze gebildet, die das Ziehen feiner Contouren erlaubt, während der dickere Theil als Reservoir für die Farben dient. Mittelst dünnerer Farben und Verwaschen wird das allmälige Verlaufen der Farben hervorgebracht. Die Arbeit wird von Mädchen besorgt, die nach dem Stück bezahlt werden. Um die Aufmerksamkeit nicht zu ermüden, führt jede Arbeiterin, natürlich nacheinander, sämmtliche Farben aus. Der Raum, in dem die Arbeit geschieht, ist sehr hell und freundlich. Zu tadeln wäre vielleicht nur, daß die Arbeit auf ziemlich niedrigen Tafeln ausgeführt wird, deren Platte horizontal liegt, so daß die Arbeiterinnen gezwungen sind, sich ziemlich nahe auf die Blätter herabzubücken, was den Augen keinesfalls vortheilhaft ist. Das kartographische Institut besitzt außer in Gotha noch zwei Illuminiranstalten im Gebirge, in Friedrichsrode und Tambach, eine Einrichtung, die für diese erwerbsarmen Gegenden von großem Segen ist. In der Gothaer Anstalt werden ca. 75 Mädchen, in Friedrichsrode 45, in Tambach 30 beschäftigt. Je nach der Geschicklichkeit verdient eine Arbeiterin 1 — 2, ja 2½ Thlr. Wochenlohn. (Breslauer Gewerbebl. 1860 Nr. 21 u. 22.)

Ueber einige in England ausgeführte Processe zur Darstellung künstlicher Brennmaterialien (Patentkohlen.)

Von
M. S. Jordan,
Ingenieur der Gas- und Eisenhütten-Gesellschaft zu Marseille.

Der Ausdruck künstliches oder patentirtes Brennmaterial (Patentkohle) wird in England angewandt, um verschiedene industrielle Producte zu bezeichnen, welche als Brennmaterial benutzt werden und durch Umformung von Substanzen entstanden sind, deren Unreinheit oder zu große Zerkleinerung ihre unmittelbare Verwendung unthunlich machte. Diese Brennmaterialien sind sehr verschiedener Art.

In den norwegischen Sägmühlen, wo sich große Massen von Sägspänen ansammeln, ist man schon vor langer Zeit darauf gekommen, mit Ziegeln zu feuern, welche aus 18 bis 24 Theilen Sägespänen, 8 Theilen Thon und $^1/_2$ Theer bestehen. Die Masse, welche man gewöhnlich zur Darstellung künstlicher Brennmaterialen benutzt, sind Holzkohlenlösche und Quandelkohlen, ausgebeizte Eichenlohe, Torf-, Braunkohlen-, Steinkohlen- und Koksklein, welche man mit Oel und Fettabfällen, Harz Steinkohlen- oder Schiffstheer vermischt.

Eine Menge von Processen, die entweder durch die angewandten mechanischen Mittel oder die Zusammensetzung der Producte verschieden sind, hat man für diesen Fabrikationszweig in verschiedenen Ländern erfunden.

In Frankreich verstehen die Lohgerber wie bei uns schon seit mehreren Jahrhunderten die mit Hilfe eines Bindemittels aus ausgebeizter Eichenlohe geformten Ziegel zur Feuerung zu verwenden. In Paris hat seit länger als 10 Jahren Popelin-Ducarre die sogenannten Pariser Kohlen erfunden, und seine Erfindung ausgebeutet. Es ist dieß ein Industriezweig, welcher die Darstellung künstlicher vegetabilischer Kohlen aus Holzkohlenlösche und verkohltem Reißholz mit Hilfe des aus den Gasanstalten bezogenen Steinkohlentheers bezweckt.

In Oesterreich hat vor länger als 10 Jahren Swozil ein Patent zur Umformung des Torfes in eine der Steinkohle ähnliche Masse genommen; er vermischte den Torf mit verschiedenen organischen Substanzen, welche zu einer Art faulender Gährung Anlaß gaben. Außerdem stellte derselbe ein Brennmaterial dar, welches mit bewunderungswürdiger Leichtigkeit und beträchtlicher Heizkraft brannte.

In Irland trennt Mr. Hill durch trockene Destillation die brenzliche Holzsäure und den Theer vom lufttrockenen Torfe, vermengt den noch heißen Theer mit der Torfkohle und verwandelte so das sperrige, und in manchen Fällen ganz unbrauchbare und werthlose Material in einen nützlichen, mit Vortheil anwendbaren Brennstoff.

Vor langer Zeit erfand ein Russe, Weschniakoff, einen von ihm Carbolein genannten Stoff, der aus Steinkohlenklein und thierischem Abfallfett dargestellt wurde, welches in Formen gedrückt und zwischen Filzen aus groben Pferdehaaren stark ausgepreßt war. Diese Substanz bestand nach einer Analyse von Kaiser*) aus:

Steinkohlenklein	84 Th.
Fettsubstanz	8 Th.
Asche	8 Th.
	100 Th.

Außerdem ward eine Probe von Kaiser nach der Berthier'schen Methode untersucht und deren Heizkraft geringer als die einer guten Steinkohle befunden, was wahrscheinlich in der schlechten Qualität der bei der Fabrikation benutzten Steinkohle seinen Grund hat. Ein Hauptvortheil dieses Brennmaterials, der vorzüglich bei Schiffsdampfmaschinen von Wichtigkeit ist, ist der, daß es sich gut verpacken läßt und in den Brennmaterialbehältern wenig Raum einnimmt.

Ein Fabrikant zu Paris, Latry endlich hat erfunden, das vorerwähnte Princip auch auf die Fabrikation künstlicher Luxushölzer anzuwenden, die er aus Sägespänen des Palisanderholzes aus den Tischlerwerkstätten anfertigt.

Alle diese verschiedenen Processe jedoch, alt oder neu, sind weit entfernt, dasselbe lebhafte Interesse zu erregen, wie die aus England nach den verschiedenen See-

*) Kunst- u. Gewerbeblatt 1841 S. 669.

häfen gelangenden und Patentkohlen genannten künstlichen Brennmaterialien.

Einer dieser in England am längsten in einem großartigen Maßstabe betriebenen Fabrikationszweige ist der des Mr. Wylam. Die von ihm zusammengemengten Substanzen sind Steinkohlenklein und Theer. Im folgenden werden wir die verschiedenen Operationen dieses Processes kurz beschreiben.

Patentkohle von Wylam. Die erste Operation bildet die Zerlegung des Steinkohlentheeres durch trockene Destillation in leichte und schwere Oele und Theer. Wylam führt dieselbe in gußeisernen Retorten aus, die mit einem Schlangenrohre versehen sind und durch directes Flammenfeuer erhitzt werden. Die ersten Producte der Destillation sind die leichten Oele, er destillirt dieselben ein zweites Mal mit Wasser und ein drittes Mal mit Chlorkalk oder Aetzkalk, um sie farblos zu erhalten, in welchem Zustande dieselben besser verkäuflich sind.

Das zweite Destillationsproduct ist schweres Oel, welches zur Erleuchtung der Landeplätze in Häfen, der Hüttenplätze, der Eisenweichen etc. verkauft wird; ferner dient es zur Präparation der Hölzer zu Pfählen, Schiffsstapeln u. s. w., zur Auflösung des Theers und bildet einen geschätzten Anstrich für Holz- und Eisengeräthe; außerdem verfertigt man daraus ein schwarzes Elfenbein von guter Qualität.

Der Ueberrest der Destillation ist Theer, den man in Steinkufen erkalten und erstarren läßt. Wenn der Theer vollständig erhärtet ist, mahlt ihn Wylam unter Mühlen zu Staub und vermengt ihn mit Steinkohlenklein im Verhältnisse von 1:4. Dieses Gemenge gelangt über einen Vertheiler in Trichter, deren jeder am Boden ein paar cannelirte Walzen besitzt, die durch eine Transmission bewegt werden und gleichmäßig die den ersten Theil des Apparates bildende Retorte speisen. Diese gußeiserne cylindrische Retorte liegt auf einem gewöhnlichen Herde, wo sie beständig in dunkler Rothglut erhalten wird. Eine archimedische Schraube bewegt sich längs der Axe der Retorte und treibt das einfallende Gemenge in ungefähr zwei Minuten durch ihre ganze Länge (4,50 Meter). Dasselbe befindet sich beim Austritte in einem teigigen Zustande und wird durch eine Kette ohne Ende in einen Behälter geführt, in welchem es durch Arme, die an einer rotirenden Welle befestigt sind beständig in Bewegung erhalten wird, um zu verhindern, daß es erhärtet.

Aus diesem Behälter gelangt dasselbe in große Formen, in welchen es auf folgende Weise zusammengepreßt wird: Die Formen sind auf einem rotirenden runden Tische befestigt. An einem Punkte über dem Tische befindet sich das Reservoir, aus welchem die Formen gefüllt werden. An zwei andern diametral entgegengesetzten Puncten befinden sich zwei hydraulische Pressen. Die Pfannen werden aus dem Reservoir gefüllt, der Tisch dreht sich, und durch den niedergehenden Kolben der hydraulischen Presse wird der Brei in sechs nebeneinanderliegenden Pfannen gleichzeitig comprimirt.

Während der Kolben wieder in die Höhe geht, kommt eine andere Reihe von Pfannen und wird ebenso zusammengepreßt, während der Kolben der zweiten hydraulischen Presse bei seinem Niedergange die Kohlenziegel aus der ersten Reihe von Pfannen herausdrückt und dieselben in einem solchen Zustande der Vollendung niederfallen läßt, daß sie nur noch mit dem Fabrikzeichen versehen zu werden brauchen. Der Mechanismus und die Anordnung dieses Apparates sind bewunderungswürdig.

Eine Analyse der Wylam'schen Patentkohle hat folgende Resultate ergeben:

	Kohlenstoff	76,60
	Wasserstoff	5,15
	Sauerstoff	9,63
	Stickstoff	1,54
	Asche	7,08
		100,00
oder Koks	Kohlenstoff	61,67
	Asche	7,08
Flüchtige Verbindungen		31,25
		100,00

Der zur Fabrication dieser Art künstlicher Kohlen benutzte Theer hat ein spec. Gewicht von 1,01016 und gab bei der Analyse folgende Zusammensetzung:

Kohlenstoff	73,56
Wasserstoff	8,08
Sauerstoff	17,79
Asche	0,57
	100,00

Er enthält keine hygroskopische Feuchtigkeit und die Patentkohle zieht deren nur höchstens 0,86 Procent an.

Eine nähere Prüfung der Zusammensetzung dieses Theers ergibt bald, daß derselbe einen hohen Werth besitzt, für die Darstellung eines Brennmaterials, welches hauptsächlich für Dampfschiffe bestimmt ist, wo es darauf ankommt, rasch einen hohen Dampfdruck zu erzeugen. Die beträchtliche Menge des darin enthaltenen Sauerstoffs und Wasserstoffs erleichtert, wie der Verfasser meint, die Verbrennung.

Erfahrungsmäßig trägt ein aus einem passenden Verhältnisse dieses Theers und Kohlenklein dargestelltes Brennmaterial für den speciellen Zweck der Feuerung von Schiffsdampfmaschinen über alle natürlich vorkommenden Kohlen den Sieg davon.

Patentkohle von Warlich. Warlich hat einen Prozeß erfunden, um die Patentkohlen zur Ertragung der Hitze geeigneter zu machen, welcher sie auf Dampfschiffen in tropischen Gegenden ausgesetzt sind.

Er verwendet Kohlenziegel, die fast ganz wie beim Wylam'schen Processe dargestellt sind, aber er fügt etwas Seesalz oder Alaun hinzu, um, wie er sagt, die Menge des bei der Verbrennung erzeugten Rauches zu vermindern, und setzt sie in einem Ofen 6 — 8 Stunden lang einer Temperatur von 200° und darüber aus; dabei befördert er das Entweichen der gasförmigen flüchtigen Verbindungen durch einen Extractionsapparat.

Der Ofen, in welchem die Destillation vor sich geht ist rechteckig mit ebener Sohle, und hat die Gestalt eines Trockenofens; er wird durch einen darüberliegenden Herd erwärmt, aus welchem die erhitzte Luft durch zweckmäßig angebrachte Oeffnungen in den Destillationsofen tritt. Ein eiserner Wagen, mit mehreren Etagen zum Auflegen der Kohlenziegel, kann auf Schienen in den Ofen und wieder heraus geschoben werden. Im Gewölbe des Ofens befindet sich ein Ableitungsrohr für die Gase, welches zu einer Vorlage führt, wie bei einer Gasbeleuchtungsanstalt. Der Extractionsapparat besteht aus zwei Glocken, die an beiden Enden eines Balanciers befestigt sind, abwechselnd auf- und niedergehen und in einen Behälter mit Wasser tauchen.

Bessemer's Patentkohle. Wenn man gewisse Kohlen im Zustande einer starken Zerkleinerung auf 260 — 360° erhitzt, so erweichen sie und der bituminöse Theil der Kohle wird hinreichend flüssig, um für die kleinen Stücke das Bindemittel zu geben. Auf diese Eigenschaft der Kohle, zu erweichen, gründet sich das Bessemer'sche Verfahren der Fabrikation künstlicher Kohlenziegel, welche alle Eigenschaften der Kohlen besitzen, aus denen sie dargestellt wurden, die aber den Vorzug einer regelmäßigen gleichförmigen Gestalt vor letzteren voraus haben.

Anstatt aus der erweichten Kohle große unregelmäßige Stücke zu formen, wie es sonst bei der Fabrikation der Patentkohlen üblich war, welche man vor ihrer Verwendung zerkleinern mußte, bringt sie Bessemer gleich in cylindrische Formen von einer für Kesselfeuerung und den häuslichen Gebrauch passenden Größe, erspart dem Consumenten so die Mühe des Zerkleinerns und schafft ein viel bequemer verwendbares Brennmaterial.

(Illustr. Gewerbezeitung 1861 S. 201.)

Ueber Ch. Knoderer's Verfahren der Schnellgerberei.

Von W. Kampffmeyer.

Wie wir im Jahrgang 1858 S. 660 mitgetheilt haben, hat Knoderer in Straßburg ein eigenthümliches Verfahren der Schnellgerberei in Anwendung gebracht. Dasselbe liefert nach allen bis jetzt gemachten Erfahrungen sehr gute Resultate und zeichnet sich sowohl durch eine Ersparniß an Lohe, als dadurch aus, daß die Häute in einer viel kürzeren Zeit zur Reife gebracht werden. W. Kampffmeyer in Berlin beschreibt in verschiedenen Aufsätzen der Gerberzeitung dieses Verfahren genauer,

bespricht die großen Vortheile desselben in einer Mittheilung an den Gewerbeverein zu Berlin und theilte der Redactions-Commission unserer Quelle auch noch privatim Verschiedenes über das neue Verfahren mit. Aus diesen Quellen ist Folgendes entlehnt.

Nach dem bisherigen Gerbverfahren werden die Häute bekanntlich zunächst von den Haaren befreit, entweder indem man sie mit Kalk oder einem schneller wirkenden Surrogat, Gaskalk ꝛc., in Berührung bringt, oder die Häute einen schwachen Gährungsprozeß, das Schwitzen, durchmachen läßt (für die starken Sohlleder), darauf das gelockerte Haar mit dem Streichmesser entfernt. Die so vorbereiteten Häute passiren dann die sogenannten Farben, das sind verdünnte Auflösungen von Gerbstoffen, die zum Theil in Gährung begriffen sind, in denen die Häute etwas Gerbstoff aufnehmen, die Färbung bekommen, dabei ferner erweicht, aufgetrieben (Schwellen) und zur eigentlichen Gerbung in den Versatzgruben vorbereitet werden.

In den Versatzgruben verweilen die Häute, mit Lohe verpackt und mit Lohbrühe imprägnirt, längere Zeit, Kalbfelle 4 bis 6 Wochen, Rindshäute bedeutend länger, sie bekommen mehrere Sätze von Lohe, werden verschiedene Male mit frischer Lohe begeben und verweilen in den Gruben 1 bis 1½ Jahr. Hier nehmen sie die Gerbsäure auf, wodurch ihr Gewicht sich beträchtlich erhöht. Das neue Schnellgerbverfahren kürzt die Zeit bedeutend ab; nach Knoderer werden Kalbfelle in 4 bis 7 Tagen, leichte Rindshäute in 35 bis 40 Tagen, schwere Rindshäute zu Sohlleder in circa 4 Monaten gaar.

Knoderer vollführt die Gerbung in einem luftverdünnten Raume, benutzte zuerst zum Gerben von Oberleder und zum Färben und Angerben der Rind- und Waschhäute Tonnen von sehr starken eichenen Bohlen construirt, die um eine horizontale Axe drehbar waren und durch eine Elementarkraft in Bewegung gesetzt wurden. Die Zapfen von Gußeisen, auf denen die Fässer ruhten, waren durchbohrt und vermittelten die Communication mit der Luftpumpe. Ein Mannloch, in dem Mantel der Fässer angebracht, diente zur Beschickung derselben.

Sobald die Häute aus der Flußwäsche kamen und gut abgepreßt waren, schichtete man sie in Tonnen mit der zur Ausgerbung erforderlichen Menge Rinde, begoß sie darauf mit etwas Gerbbrühe. Dann wurde die Luftpumpe in Thätigkeit gesetzt und möglichst evacuirt. In dem Maße, als die Verdünnung fortschreitet, erweitern sich die Poren der Häute, dieselben werden hierdurch zur Aufnahme von Gerbstoff vorbereitet. Hierauf ließ man eine größere Menge Gerbbrühe in die Fässer aufsaugen, mit der Vorsicht, daß nicht Luft nachdringen konnte, und setzte dann die Tonne ¼ bis 1 Stunde in Umdrehung, ließ sie 1 bis 2 Stunden ruhen, setzte sie wieder in Bewegung und fuhr so fort, indem man die Ruhezeit immer mehr verkürzte.

Durch die Luftverdünnung erfolgt eine Ausdehnung des Zellgewebes; die Bildung der Gallussäure findet bei Ausschluß der Luft in geringerem Maße statt, die Bewegung bewirkt ein Auswalken der Häute, sowie eine Mischung der Flüssigkeiten; die Aufnahme von Gerbstoff wird damit befördert.

Zum Gerben der Sohlhäute und der schweren Rindshäute überhaupt benutzte Knoderer Kästen, von Bohlen construirt, die aber nicht in Bewegung gesetzt wurden. (Gerberzeitung, 1859 Nr. 22.)

Das Verfahren ist jetzt mehrfach verändert worden; das Ausgerben geschieht nicht mehr in Fässern, sondern in Versatzgruben, die evacuirt werden, während in den Tonnen, die man nur kurze Zeit in Umdrehung setzt und auch nicht mehr leer pumpt, nur das Vorgerben (Färben) stattfindet. Nach Kampffmeyer's Mittheilung unterscheiden sich die Vorarbeiten mit den zu gerbenden Häuten nicht von den unsrigen. Alles Oberleder, Vache- und Zeugleder wird gekalkt, starke Sohl- und Maschinenriemenleder werden geschwitzt. Die Sohlhäute gehen durch acht schwachsaure Treibfarben und drei Bestreufarben. Jede schwere geschwitzte Sohlhaut erhält etwa 20 Pfund gehackter Eichenrinde (von der immer grünen Eiche, quercus ilex, aus Südfrankreich) und bleibt 4 bis 6 Wochen in den schwach sauren Treibfarben, ehe sie in die eisernen Gruben zum Versatz kommt. Die Treibfässer haben bis 9 Fuß Höhe und gleichen Durchmesser, können 100 Stück

grüner Schlachthäute von 60 Pfund fassen, haben ein Mannloch, wie oben beschrieben, und können um eine horizontale Axe gedreht werden. Vom Evacuiren derselben ist Abstand genommen, da die Luft doch durch das Holz schnell wieder eindringt. In diese Treibfässer werden alle gekalkten Häute, die zu Oberleder für Schuhmacher-, Riemer- und Sattlerarbeiten bestimmt sind, zum Abfärben eingebracht und hier nur mit süßer Gerbbrühe behandelt.

Die Häute kommen mit der Gerbeflüssigkeit in das erste Faß, werden am folgenden Tage in das zweite Faß gebracht 2c., bis in das achte, wobei man die Tonnen kurze Zeit täglich in Umdrehung versetzt. Diese Methode des Ausfärbens erfordert viel Erfahrung, weil leicht eine zu große Lockerung der Häute, sowie die Entstehung grober Narben erfolgt.

Die vorgegerbten (gefärbten) Häute kommen nun in die Versatzgruben. Die Gruben müssen luftdicht schließend hergestellt werden, denn es erfolgt in ihnen die Gerbung im luftverdünnten Raume.

Die Versatzgruben in den gewöhnlichen Gerbereien sind bekanntlich mit Bohlen ausgekleidet, die wasserdicht eingefugt sind; Knoderer construirt die Auskleidungen von Gußeisen, stellt 9 Fuß hohe Cylinder dar, die bis 8 Fuß Durchmesser haben, oben und unten durch einen gewölbten Deckel geschlossen sind. Das Nähere über die Construction derselben, die Zusammensetzung des benutzten Kitts und der Masse, mit welcher das Eisen überzogen ist, um dessen Wirkung auf den Gerbestoff im Leder zu verhüten, ist Geheimniß des Erfinders.

Das Versetzen der Häute geschieht wie überall, im ersten Satze liegen die Narben, im zweiten die Fleischseiten nach oben, nur wird weniger Lohe als gewöhnlich angewendet; der erste Satz erhält fein gemahlene Lohe, die folgenden Sätze dagegen viel gröbere. Die Schichten werden mit Steinen stark beschwert, mit der Brühe von schon gebrauchter Lohe begossen, der Deckel auf das Gefäß luftdicht aufgesetzt und die Luftpumpe in Thätigkeit gebracht. Zwei Luftpumpen (Dimensionen?) bedienen die 24 Gruben der Knoderer'schen Gerberei; vier bis fünf Mal täglich wird die Luft aus jedem Reservoir entfernt.

Die Gerbung in den Versatzgruben bei abgehaltener Luft ist der Cardinalpunkt des neuen Verfahrens, welches vor dem alten Verfahren viele Vorzüge zu haben scheint, die etwa in Folgendem zu suchen sind.

Die Einwirkung der Luft beschleunigt das Sauerwerden der Gerbebrühen und die Entstehung von Gallussäure. Die Zersetzung von Gerbstoff erfolgt hier in geringerem Maße, weil derselbe schneller von der Thierfaser aufgenommen wird, der Gerbeprozeß also in kürzerer Zeit verläuft, die Gährung geringer ist und das Tannin mit dem Ferment nicht so lange als gewöhnlich in Berührung bleibt.

Wäre dies indessen der alleinige Grund, so müßte eine Fettschicht, wie Hr. Kampffmeyer meint, die man über die offene Grube verbreitet, ähnliche Dienste, billiger wie die Luftpumpe, leisten.

Ein zweiter Vortheil, den die Anwendung des verdünnten Raums bietet, ist das Entweichen der Luft, welche die Thierfaser einschließt, und die dadurch erleichterte Infiltration des Gerbemittels.

Die entweichende Luft öffnet die Poren und gestattet das sofortige Nachdringen der gerbenden Flüssigkeit, welches durch den Druck der in den Apparat nach- und nach wieder eintretenden Luft begünstigt wird.

Ferner bewirkt die austretende Luft eine Bewegung der Flüssigkeiten im Apparat und veranlaßt so eine innige Mischung derselben.

Der Gerbeprozeß ist bis diesen Augenblick noch sehr dunkel; ob die angedeuteten Ansichten begründet sind, wagen wir nicht zu behaupten. Bei den Gerbern findet man die widersprechendsten Angaben; so führen z. B., während hier die Säuerung vermieden werden soll, viele Gerber sie absichtlich herbei und gehen von dem Grundsatz aus: „Saure Gerbung, gute Gerbung."

Die früher schon mehrfach in Vorschlag gebrachten Verfahren der Schnellgerberei haben bisher keine günstige Aufnahme gefunden, man hat wenig Zutrauen zu dem schnell gegerbten Leder; es ist meist durch die Beschleuni-

[illegible]

Neuere Mittheilungen über die Gas-Maschinen.

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

Dauer des Versuchs in Stunden	5,00	3,95	4,80
Durchschnittliche Umdrehungszahl per Minute	94,50	101,96	107,55
Belastung des Hebels in Kilogr.	4,50	4,20	4,20
Arbeit in Pferdestärken . . .	0,90	0,90	0,99
Totalverbrauch an Gas in Cubikmetern	12,06	10,00	13,00
Gasverbrauch per Pferd und Stunde in Cubikmetern . .	2,70	2,82	2,71

Hieraus ergibt sich der durchschnittliche Verbrauch an Gas pro Stunde und Pferdestärke zu 2,74 Cubikmeter, oder da 1 Cubikmeter gleich 35,3 Cubikfuß engl, zu 96,7 Cubikfuß engl. Die Quantitäten des mit 10° Celsius zugeführten Kühlwassers betrugen bei den einzelnen Versuchsreihen aufeinanderfolgend 554, 1164, und 684 Liter und die Temperatur des austretenden Wassers in derselben Reihenfolge 92, 60 und 90° C.

Bei dem Pariser Gaspreis von 30 Cent. oder 8,4 kr. pr. Cubikmeter käme sonach die Unterhaltung einer vollen Pferdestärke pro Stunde auf 23 kr. und pro Tag bei 11 Stunden effectiver Arbeitszeit auf 4 fl. 12 kr. Der Totalverbrauch an Oel betrug bei den Pariser Versuchen während 10 Stunden 365 Gramme oder reichlich $^{2}/_{3}$ Pfd. im Preis von ca. 80 kr.

Trotz dieser im Vergleich zu den Unterhaltungskosten einer Dampfmaschine allerdings sehr ungünstigen Resultate würde es aber doch voreilig erscheinen, die Gasmaschine sofort zu verdammen und ihr jede Zukunft abzusprechen. Abgesehen von den Verbesserungen, welche sie wahrscheinlich noch erfahren wird, gewährt sie schon jetzt eine in sehr vielen Fällen mit Vortheil anzuwendende Triebkraft, die namentlich in größeren Städten, wo das Gas billig, die Handarbeit aber theuer ist, und wo die beschränkten Localverhältnisse die Anwendung eines neuen Motors unbedingt verbieten, Aufnahme finden dürfte. Was kümmert es z. B. einen Buchdrucker in einer Pariser Passage, dem zur Unterbringung seiner Pressen und seines Comptoirs nur wenige Quadratmeter Raum zu Gebote stehen, oder einen in einer engen Gasse vier Treppen hoch wohnenden Bortenmacher, welche Vortheile ihnen durch Anwendung von Dampfmaschinen anstatt ihrer Gasmaschinen erwachsen würden, wenn sie überzeugt sind, daß sie den Dampf in ihren Verhältnissen ebensowenig benützen können wie den Wind, der die Mühlen auf dem Montmartre treibt?

Die Gasmaschine kann man in jedem Winkel unterbringen, man kann im Winter die Werkstatt zugleich heizen, und gewinnt auch noch bedeutende Mengen warmen Wassers, was für den kleinen Fabrikanten, bei welchem gewöhnlich Werkstatt und Haushaltung in enger Verbindung stehen, auch eine gewisse Annehmlichkeit mit sich bringt. Derartige Verhältnisse treten nun in großen Städten allerdings weit häufiger auf als in kleineren; sie fehlen aber auch hier nicht und so kann es wohl kommen daß die Gasmaschinen auch in kleineren Städten, wo man Gasbeleuchtung hat, Eingang finden und zur Zufriedenheit ihrer Besitzer arbeiten werden. Vorzugsweise wird die Gasmaschine da mit Vortheil anzuwenden sein, wo kein continuirlicher Betrieb stattfindet.

In Paris kosten zwei Radtreiber täglich wenigstens 6 Fr., bei starkem Betriebe muß man mit doppeltem Personal zur Ablösung arbeiten und hat dann gegen 12 Fr. Unkosten. Die Gasmaschine, welche das Gleiche leistet, kostet stündlich 30 Centimen, täglich also 3 Fr., mithin nur die Hälfte oder beziehungsweise nur ein Viertel so viel, wie die Handarbeit, und wenn man auch noch 1 Fr. für Schmiere und einige Sous für Zinsen und Abschreibung hinzurechnet, bleibt doch immer noch Gewinn. Warum soll nun der Pariser Fabrikant unter diesen Umständen die Gasmaschine nicht anwenden, die er in jedem Falle mit Leichtigkeit unterbringen kann, die ihm keine Kosten verursacht, wenn er sie nicht laufen läßt, deren Ingangsetzung ihm nur wenig mehr Mühe macht, als das Anzünden seiner Gasflammen? Und wie gering ist der relative Werth von 30 Centimen in Paris, wo man z. B. jeden Schoppen Bier mit 40 Cent. bezahlen muß.

An eine Concurrenz der Gasmaschine mit der Dampfmaschine ist aber vor der Hand nicht zu denken. Die Gasmaschine wird nur für kleinere Arbeitsgrößen mit

Nutzen zu verwenden sein, und wenn die Gesellschaft Lenoir und Comp. zum Betrieb ihrer neuen, mit zehn großen und mehreren kleinen Maschinen ausgerüsteten Werkstätte in der Avenue de Saxe zu Grenelle, welche bei vollem Betriebe sicher gegen 5 — 6 Pferdestärken in Anspruch nimmt, eine Gasmaschine mit angeblich nur 52 Cubikmeter Gasverbrauch pro Tag anwendet, so kann dieß lediglich als eine Maßregel der Speculation, nicht als ein der Nachahmung werthes Beispiel betrachtet werden. Angenommen, die Gasmaschine verbrauche auf fünf Pferdestärken wirklich nur 52 Cubikmeter, so kostet deren tägliche Unterhaltung 15½ Franken, während eine Dampfmaschine von gleicher Arbeitsstärke bei einem Kohlenpreis von 4 Fr. pro 100 Kilogramm und einem Kohlenverbrauch von 4 Kilogr. pro Stunde und Pferdekraft nur ca. 8 Fr. kosten würde.

Aus einem Verzeichniß, welches der neuesten Preisliste der Gesellschaft Lenoir u. Comp. beigegeben worden, ist zu ersehen, daß dieses Etablissement bis Ende Juni d. J. für Pariser Werkstätten 39, für das übrige Frankreich 17 und für das Ausland 16, im Ganzen sonach 71 Maschinen ausgeführt hat. (Württemb. Gewerbeblatt, 1861, Nr. 34).

Weitere Mittheilungen verdanken wir Professor Dr. Rühlmann im hannov. Monatsblatt S. 60.

Der Wunsch, oder richtiger die Nothwendigkeit, für den kleineren Gewerbetrieb Bewegungs- oder Kraftmaschinen von ¼, ½ oder 1 Pferdekraft zu besitzen, ist so gerecht, daß es wohl die Aufmerksamkeit der Betheiligten verdient die fortdauernden Bemühungen der Mechaniker derartige Maschinen zu schaffen, im Auge zu behalten, zumal, wenn der Motor Leuchtgas ist, was nächstens in allen nicht zu kleinen Städten des Königreichs Hannover zu haben sein wird.

Ganz besonders verdient um die Sache scheint sich in Deutschland der Maschinenbauer Koch in Leipzig zu machen*), der den größten Nachtheil der Leuchtgasmaschine, nämlich den Einfluß der hohen Verbrennungstemperatur (nahezu 1000 Grad des hunderttheiligen Thermometers, oder 800° Reaumur) dadurch beseitigen will, daß er bei jeder Gas-Explosion beziehungsweise vor und hinter dem Kolben Wasser in den Treibcylinder spritzen läßt. Wahrscheinlich erhöht Herr Koch durch diese Veränderung die Wirksamkeit der Maschine wesentlich, da das zur rechten Zeit eingespritzte Wasser sich schnell in Dampf von hoher Spannung verwandelt. Immerhin ist aber nicht zu leugnen, daß die Sache noch so weit gediehen ist, um nicht mancherlei Bedenken Raum zu geben, wie sie u. A. in unserer Quelle der Gasanstalts-Direktor H. Born in Chemnitz ausgesprochen.

Zuletzt wird es auch wesentlich auf die Leuchtgas-Producenten ankommen, daß diese endlich einsehen lernen, daß ihre Verkaufspreise niedriger werden müssen und daß die Theilnahme des Publikums an ihren Unternehmungen um so größer wird, je wohlfeiler das Leuchtgas zu kaufen ist, daß sich überhaupt auch hier eine Ausgleichung zwischen Preis und Absatzquantum zum Vortheile der Producenten und Consumenten ergeben wird, wie in anderen Gebieten bereits die Erfahrung lehrt (Herabsetzung der Eisenbahn-Frachtpreise, des Briefporto, der Kosten telegraphischer Depeschen ꝛc. ꝛc.). Die Gasanstalt zu Chemnitz ist bereits mit gutem Beispiele vorangegangen, indem sie den Preis der zur Versorgung von Gaskraftmaschinen erforderlichen Leuchtgases auf 1⅓ Thaler pro 1000 Cubikfuß (sächsisch) herabgesetzt hat.*) Die Leuchtgaspreise der Residenzstadt Hannover von 1⅔ Thlr. für 1000 Cubikfuß englisch (welche letztere im Verhältniß von $^{140}/_{121}$ größer sind als die sächsischen Cubikfuße) übertreffen die Chemnitzer an Wohlfeilheit noch um etwas, so daß hier im Lande nur Erniedrigung der Preise noch bestehender oder im Entstehen begriffener Gasanstalten zu wünschen wäre. Wir hoffen, daß Osnabrück, Göttingen, Celle, Leer, Emden, Hildesheim, Hameln ꝛc. ꝛc. nicht hinter den vorgenannten Collegen zurückbleiben werden.

Eine kürzlich in Leipzig mit dem sog. Prony'schen Zaume (eine Art von Wage, womit man die Arbeits-

*) Binder's Sächs. Industriezeitung 1861, Nr. 29, S. 338.

*) Binder's Sächs. Industriezeitung 1861, Nr. 29, S. 348.

kraft einer Betriebsmaschine fast so genau abwägen kann, wie der Bäcker sein nach richtigem Gewichte zu verkaufendes Brod) geprüfte Koch'sche Gaskraftmaschine soll bei 70 Schwungradumdrehungen pro Minute eine Kraft von 4 Dampfpferden entwickelt und höchsten 140 Cubikfuß (?) Gas pro Stunde verbraucht haben.

Die allerneueste Nachricht enthält Nr. 28 (12. Juli) der Binder'schen sächsischen Industriezeitung auf dem Umschlage, woselbst gesagt wird, daß eine Koch'sche vierpferdige Gaskraftmaschine zu Chemnitz in dem Fabriklokale der Herren Voigt u. Guthmann seit dem 4. Juni zur vollsten Zufriedenheit arbeitet und bei mäßigem Gasverbrauch treibt: 5 Drehbänke, 1 Shaping- und 1 Bohr-Maschine, sowie einen Schleifstein.

Ueber die Auffindung und quantitative Bestimmung von Harzöl in damit verfälschten fetten Oelen.

Von Franz Jüngst.

Eine in neuerer Zeit nicht nur bei Fischthranen, sondern auch bei Brennölen und Maschinen-Schmierölen häufig vorkommende Verfälschung besteht im Versetzen derselben mit dem durch Destillation von Colophonium erhaltenen leichten Harzöle. So vielfach dieser Zusatz, namentlich beim Rüböle, gebraucht wird, so hat dennoch meines Wissens das Publikum keine Kenntniß davon und das Gleiche dürfte wohl auch für die Mehrzahl der technischen Chemiker gelten. In Folge des Gebrauchs zum genannten Zwecke geben sogar einige Fabriken dem leichten Harzöle die besonderen Namen: Surrogatöl und Thranöl. Selbst die Angabe Böttger's*), daß Leberthran mit Colophon verfälscht vorkomme, dürfte sich auf den Zusatz von dem Destillationsprodukte des Colophons, also Harzöl, zurückführen lassen. Was die Menge betrifft, bis zu welcher fette Oele, mit Ausnahme der Thranarten, durch Harzöl verfälscht werden, so schwankt dieselbe im Durchschnitt zwischen 5 bis 10 Procent. Es kamen jedoch schon Fälle vor, daß 25 Procent Harzöl dem fetten Oele beigefügt waren, obschon eine Zugabe von mehr denn 10 Procent dem nur etwas aufmerksamen Käufer durch den eigenthümlichen Geruch des Harzöls sowie das Opalisiren der Flüssigkeit auffällt. Da der Zusatz von leichtem Harzöl die Anwendbarkeit der fetten Oele als Brennöle u. s. w. wesentlich beeinträchtigt, so ist eine sichere Auffindungs- und Bestimmungsweise dieses Destillationsproduktes von einigem Belange. Die gewöhnlich zur Erkennung von Oelverfälschungen gebrauchten physikalischen und chemischen Untersuchungsweisen lassen aber diesen Zweck nur unsicher erreichen; ich versuchte daher, ob dieß nicht durch das Verhalten des Harzöls gegen gewisse Lösungsmittel möglich wäre. In der That fand ich im Alkohol ein Mittel, um nicht nur das Harzöl in fetten Oelen nachzuweisen, sondern, wenn einige Zeit zur Verfügung steht, auch sehr einfach quantitativ zu bestimmen.

Bekanntlich ist das Lösungsvermögen des etwas wasserhaltigen kalten Alkohols für fette Oele sehr gering, während es nach meinen Untersuchungen für leichtes Harzöl beziehungsweise namhaft genannt werden muß. Zur quantitativen Ermittelung dieses Lösungsvermögens wurde in einem geeigneten Gefäße Alkohol von der Dichte $0{,}_{83}$ bei 15° C. mit einem großen Ueberschuß von Harzöl zusammengebracht und bei nahezu constanter Temperatur, die sich am Schlusse der Versuche zu 15° C. ergab, durch fast 5 Tage unter häufigem Umrühren stehen gelassen. Ein Theil der klaren, über dem ungelösten Harzöl befindlichen Flüssigkeit wurde dann abgegossen, in einem zugedeckten Gefäße gewogen, im Wasserbade abgedampft und zuletzt im Luftbade bei 120° C. so lange getrocknet, bis kein Gewichtsverlust mehr statt fand. Die Gewichtsbestimmung des aus Harzöl bestehenden Rückstandes ergab, daß unter den erwähnten Umständen 1 Theil Harzöl nur $20{,}_{12}$ Theile Alkohol zur Lösung brauchte, also 100 Gewichtstheile Alkohol von $0{,}_{83}$ Dichte bei 15° C. $4{,}_{970}$ Theile leichtes Harzöl lösen.

Will man daher auf diese Prämissen gestützt, Harzöl in irgend einem fetten Oele, mit Ausnahme der Thran-

*) Man vergl. diese Zeitschrift 1858 S. 120. D. Red.

arten, qualitativ nachweisen, so genügt es, das zu prüfende Oel mit etwa dem zehnfachen Volumen Alkohol von $0_{,83}$ Dichte in einem verschlossenen Gefäße durch beiläufig $^1/_4$ Stunde tüchtig durchzuschütteln, dann die milchig aussehende Flüssigkeit über der Oelschichte zu filtriren und das klare Filtrat in einem Porzellanschälchen vorsichtig einzudampfen. Vorhanden gewesenes Harzöl bleibt nach Verflüchtigung des Alkohols zurück und läßt sich nun als solches durch seine Farbe sowie Geruch unfehlbar erkennen.

Aber auch die chemisch-technische quantitative Bestimmung des Harzölzusatzes unterliegt keiner besonderen Schwierigkeit, wenn man das folgende Verfahren einschlägt: man mißt in einer in Fünftel Cubikcentimeter getheilten Bürette 20 Centimeter des zu prüfenden Oeles ab, fügt so viel Alkohol von der Dichte $0_{,83}$ (bei 15° C. bestimmt) zu, bis das Volumen 200 Cubikcent. beträgt, schüttelt dann die Flüssigkeit etwa 15 Minuten wohl durch einander und läßt hierauf 20 bis 24 Stunden abklären. Die nun abzulesende Volumsverminderung der Oelschichte gibt mit 5 multiplicirt den Procentgehalt des geprüften fetten Oeles an leichtem Harzöl mit für die Praxis genügender Genauigkeit. So wurde z. B. ein Rüböl absichtlich dem Gewichte nach mit 20 Procent Harzöl vermischt, wie eben beschrieben behandelt, und der Harzölgehalt statt zu 20 Procent gleich $20_{,10}$ gefunden.

Allerdings wäre theoretisch bei Berechnung des Gehaltes an Harzöl die Löslichkeit der fetten Oele mit zu berücksichtigen und die abgelesene Volumsverminderung deswegen im Durchschnitt noch um 1 Cubikcent. zu verkleinern. Die Erfahrung zeigt aber, daß dann der Harzölgehalt immer viel zu klein ausfällt, und es erklärt sich dieser scheinbare Widerspruch genügend durch eine geringe Alkoholaufnahme vom fetten Oel, sowie die Nichtberücksichtigung des absoluten Gewichtes der zu prüfenden Flüssigkeit und des Harzöls.

Als Uebelstand bei dieser so einfachen Prüfungsweise erscheint jedenfalls die nöthige lange Absetzzeit, welche nicht vermieden werden kann, da bei kürzerer Ruhe die Fettschicht emulsionsartig bleibt und der Harzölgehalt zu klein erfolgt. Im obigen Falle wurde so versuchsweise schon nach 3 Stunden abgelesen und der Harzölgehalt nur zu 15 Procent gefunden. Im allgemeinen dürfte jedoch diese Verzögerung der praktischen Anwendung der Oelprüfung kein Hinderniß darbieten.

Schließlich erlaube ich mir die Bemerkung, daß die vorstehende kleine Arbeit im Laboratorium der chemischen Technologie am k. k. polytechnischen Institute zu Wien durchgeführt wurde. (Dingler's polyt. Jour. B. 161 S. 307).

Ueber die Nachweisung des Rüböls in andern fetten Oelen.

Von Ferd. Schneider.

Bei Gelegenheit der Prüfung eines Olivenöls auf einen Gehalt an Rüböl wurden im Laboratorium des Prof. Dr. Kühn in Leipzig die verschiedenartigsten Versuche angestellt, um eine derartige Beimischung mit Gewißheit nachweisen zu können. Von allen zu diesem Zwecke angewandten Reagentien zeigt sich das neutrale salpetersaure Silberoxyd (Höllenstein) als das einzige wirklich untrügliche Mittel zur Auffindung selbst geringer Mengen von Rüböl in anderen Oelen, und empfiehlt sich zugleich dieses Reagens durch die Bequemlichkeit und Einfachheit seiner Anwendung.

Die Versuche wurden mit raffinirtem und rohem Rüböl von verschiedenen Bezugsquellen und verschiedenem Alter angestellt; das Resultat blieb stets das nämliche und ließen sich noch 2 Procent mit Sicherheit nachweisen.

Man verfährt dabei folgendermaßen: 1 Theil des zu prüfenden Oels wird in 2 Raumtheilen Aether gelöst. Zu dieser Mischung setzt man 20 bis 30 Tropfen einer gesättigten weingeistigen Lösung von salpetersaurem Silberoxyd. Das Ganze wird stark geschüttelt oder mit einem Glasstäbchen wohl unter einander gerührt und einige Zeit an einem schattigen Orte der Ruhe überlassen. War der Rübölgehalt ein bedeutender, so färbt sich bald die unterste Flüssigkeitsschicht bräunlich und wird endlich fast schwarz; war nur eine geringe Menge Rüböl zugegen, so erfolgt

eine deutlich schwarzbraune Färbung erst nach etwa 12 Stunden. Recht entschieden tritt in beiden Fällen die Reaction nach dem Verdunsten des Aethers ein.

Kein anderes Oel, wenigstens von denen, die dem Verfasser zu Gebote standen, wie Olivenöl, Mandelöl, Mohnöl, Sesamöl, zeigte eine ähnliche Erscheinung, nicht einmal das fette Senföl, von dem der Verfasser sich frisch ausgepreßtes verschafft hatte, da die Vermuthung nahe lag, es komme diese Reaction, die zum Theil auf dem Schwefelgehalt des Rüböls beruhen könnte, allen fetten Oelen aus der Familie der Cruciferen zu.

Die von Mailho zur Nachweisung des Rüböls und aller von Cruciferen abstammenden fetten Oelen empfohlene Reaction ist weniger zuverläßig und viel umständlicher auszuführen. Man verfährt dabei folgendermaßen:

2 Gramm Aetzkali löst man in 20 Grm. Wasser, setzt hierzu 25 bis 30 Grm. des zu untersuchenden Oels und erhitzt einige Minuten lang zum Kochen. Darauf bringt man den ganzen Seifenschleim auf ein vorher gefeuchtetes Filter und läßt abtropfen. Setzt man von dem Filtrat eine geringe Menge zu einer Lösung von essigsaurem Bleioxyd, so entsteht, wenn Rüböl vorhanden war, alsdann eine bräunliche Färbung. Deßgleichen zeigt sich eine Reaction, wenn man eine geringe Menge des Filtrats zu einer Lösung von Nitroprussidnatrium setzt; dieß geschieht am besten auf einem Uhrglase, das auf einem weißen Blatt Papier steht. Man bringt die beiden Flüssigkeiten, sowohl die zu prüfende, als das Reagens an zwei verschiedenen Stellen auf ein Uhrglas und sucht vermittelst eines Glasstabes sie langsam mit einander in Berührung zu bringen. Im Augenblicke der Berührung tritt, falls Rüböl vorhanden war, eine schöne violette bis purpurrothe Färbung ein, die aber sehr rasch wieder verschwindet. Diese Reaction ist dem Verfasser nur bei reinem Rüböl, nicht bei Senföl gelungen, und erfordert eine ziemliche Vertrautheit mit chemischen Arbeiten, während jeder Laie die Reaction mit Höllenstein leicht ausführen kann.

(Illustr. Gewerbez. 1861. Nr. 4).

Vermischtes Mineralöl als Schmiermaterial.

Der Erfolg, mit welchem die durch trockene Destillation bituminöser Mineralien gewonnenen ätherischen Oele als Beleuchtungsmaterial seit mehreren Jahren verwendet werden, führte naturgemäß zu dem Versuch, die dickeren mehr den eigentlichen Fetten sich nähernden Produkte dieser Art als Schmiermaterial zu verwenden.

Für eine unvermischte Verwendung zwar haben diese Oele zu wenig Körper, und die dießfallsigen Versuche sind als verunglückte zu betrachten; nicht besser ging es mit versuchten Auflösungen von Seife, Harz, Kautschuk u. s. w., welche zwar ein consistenteres, aber deßhalb nicht viel brauchbareres Material liefern.

Um so vortheilhafter zeigte sich eine Mischung von Mineralöl mit guten Fettölen, und die Eigenschaft des ersteren, ranzig und zäh gewordenes Fettöl aufzulösen, kommt hiebei trefflich zu Statten. Dieses Mischöl, welches die Franzosen huile fluide nennen, fand zuerst ausgedehnte Anwendung in Baumwollspinnereien, und die Kraftersparniß, welche je nach der zweckmäßigeren Mischung erzielt wurde, ist von Spinnereibesitzern bis zu 25 Proc. gehend berechnet worden.

In Dingler's Journal Bd. 153, S. 233, ist eine Vergleichung verschiedener Schmiermittel enthalten, welche wir der Durchsicht empfehlen und aus der wir Nachstehendes hier ausheben:

Bei zwei zusammengekuppelten Spinnmaschinen von 240 Spindeln ergaben eine durchschnittliche Reibung von

1,23	Pferdekräften	Wallrathöl und gut gemischtes Mineralöl,
1,45	Pferdekräften	Talgöl,
1,57	„	mit Menning gekochtes Rüböl,
1,65	„	Erdnußöl,
1,78	„	Baumwollsamenöl,
2,04	„	erste Qualität Olivenöl,
2,17	„	gereinigtes Rüböl.

Die gleichmäßigste Bewegung ohne Erhitzung der Spindeln und Plattbänder nach 12 Stunden gaben Wallrathöl, gut gemischtes Mineralöl und Baumwollsamenöl;

beim Mineralöl brauchte man die Spindeln nur Einmal täglich und zwar mit nur Einem Tropfen zu schmieren; bei zweimaliger Schmierung durfte dieselbe als eine ganz vollkommene betrachtet werden.

Diese Resultate bestätigen die oben erwähnte Angabe hinsichtlich der Kraftersparniß; wird dabei noch in Rechnung genommen, daß der Preis des Maschinenschmieröls sich zur Zeit um mehr als 30 Proc. billiger stellt, als Olivenöl, so kann es nicht fehlen, daß der doppelte Vortheil diesem neuen Material die allgemeinste Anwendung sichert, und die da und dort noch bestehenden Vorurtheile, deren Ursprung sich in der Regel auf die Verwendung von Oelen mit schlechter Mischung oder auf unpünktliche Versuche zurückführen läßt, beseitigen wird. Der Umstand, daß solche Oele zu den meisten Zwecken, zu welchen Fettöle sich verwenden lassen, nicht passen, mag auch die Einwendungen erklären, welche hie und da von dem die Verwendung besorgenden Personal laut werden. Obgleich selbst die schlechtesten Fettöle, mit Mineralöl gemischt, sich noch mit Vortheil verwenden lassen, so haben doch wiederholte Erfahrungen gezeigt, daß die besseren Fettöle auch bessere Resultate geben; da übrigens die Operation der Mischung eine ganz mechanische ist, und man nur darauf zu sehen hat, daß die Oele nicht zu kalt sind, so empfiehlt es sich, das Mineralöl rein zu beziehen, und je nach der Art der Verwendung mit mehr oder weniger Fettöl zu vermischen.

Noch ist als eine wichtige Thatsache beizufügen, daß Baumwoll-Abfall da, wo mit Schieferöl gemischtes Fettöl verwendet wird, sich nicht von selbst entzündet.

(Gewerbebl. aus Württemb. 1861 S. 442.)

Notizen.

Bleibergbau im Höllenthale bei Garmisch in der ehemaligen Grafschaft Werdenfels.

Seit dem Jahre 1826 wurde von dem im heurigen Jahre verstorbenen quiescirten kgl. Kriegsrechnungs-Commissär Joh. Bapt. Biebel ein Bergbau in dem sog. Höllenthale nächst der Zugspitze in mäßiger Entfernung von dem Markte Garmisch auf Blei und Zinkerze nicht ohne Erfolg im Kleinen betrieben.

Die Bleierze kommen dort in dem Keuper-Kalke auf sogenannten Blättern vor, und bestehen in Schwarzbleierz (kohlensaurem Bleioxyd) mit Bleiglanz — dann in Gelbbleierz (molybdänsaurem Bleioxyd). Außer diesem bricht auch Galmei. Das erzführende Gestein ist ein mürber Kalkstein, von Kalkspath durchzogen. Nach einer im Jahre 1842 vorgenommenen chemischen Analyse enthält das Schwarzbleierz 80 Proc. und das Gelbbleierz 58,47 Proc. Blei. Letzteres wurde wegen seines Molybdänsäuregehaltes von den Chemikern sehr gesucht.

Es sind 4038 Centner solcher Bleierze zu Tage gefördert und im Jahre 1848 auch 240 Centner ausgeschmolzenes Blei in den Handel gebracht worden, und hat sich dieses als besonders reines Weichblei bewährt.

Die Grubenbaue zu denselben bestehen in 5 Stollen:

1. den Wilhelminenstollen zu 16 Lachter Länge
2. den Johannesstollen zu 23 Lachter Länge;
3. den Fundstollen zu 4 Lachter Länge;
4. den Unterbaustollen zu 103 Lachter Länge;
5. den Mahtstollen zu 8 Lachter Länge.

Dieselben stehen in keinem unmittelbaren Zusammenhange, sind fahrbar und erfordern bei der Festigkeit des Kalksteingebirges fast keine Zimmerung. Die zu denselben führenden Steig- und Ziehwege sind gut und die Klammbrücke erst im vorigen Jahre von der kgl. Forstbehörde restaurirt worden.

Die hierzu gehörigen Taggebäude sind:

1. die Herrenkhaue, von Stein gebaut und wie eine Almhütte bewohnbar;
2. die Kochkhaue mit einem Ziegenstall;
3. die gemauerte Wohnkhaue der Knappen mit einem kleinen Anbaue;
4. die ziemlich geräumige Khaue am Mundloch des Unterbaustollens;
5. die kleine niedere Schrotkhaue; und
6. der kleine Erzstadel von Schrotholz, und ungefähr

1½ Stunden vom Stollen entfernt am Ufer des Hammersbaches.

Zu diesem bergwirthschaftlichen Complexe gehört noch die sogenannte Blei- und Zinkschmelze, welche eine Stunde von Garmisch an dem Hammersbache, der aus dem Höllenthale kommt und an der nach Tyrol (Lermos, Biberwier) führenden Straße liegt. Dieses kleine Hüttenwerk enthält 1) ein Pochwerk und zwei Stoßherde, die durch den Hammersbach unterschlächtig in Bewegung gesetzt werden; 2) eine Hafnerei, zur Herstellung der Muffeln u. dgl.; 3) einen Bleisaigerofen und einen Zinkdestillirofen; 4) eine Wohnung für einen Verwalter oder Schmelzmeister, und 5) ein Magazin.

Das Ganze, welches bei einem größeren und nachhaltigeren Betriebe günstige Erfolge verspricht und worauf die Wittwe des am Eingange genannten Bergwerksbesitzers Eigenthumsrecht hat, würde zu einem sehr mäßigen Preise käuflich abgetreten werden. Auf deßfallsige Angebote in frankirten Briefen antwortet

Wilhelmine Piebel,
Bergwerksbesitzerin in Garmisch,
Post Partenkirchen im Königreich Bayern.

Ueber Dampfkochtöpfe.

Es ist eine bekannte Wahrnehmung, daß in unseren gewöhnlichen Gefäßen und bei vollem Barometerdruck die Temperatur des Wassers mittelst Erhitzung nicht über 80° gesteigert werden kann. Ist dieser Grad erreicht, so tritt das Sieden ein; es bilden sich in dem Theile der Wassermasse, welcher dem Feuer am nächsten und daher am stärksten erhitzt ist, Blasen die an die Oberfläche des Wassers steigen und als Dämpfe alle die Wärme entführen, welche das Wasser auf eine höhere Temperatur zu steigern vermöchten.

Anders gestaltet es sich, wenn der Topf, in welchem das Wasser sich befindet, durch einen fest anliegenden Deckel gegen außen luftdicht abgeschloßen ist. Hier kann die Verdampfung nicht eintreten, die der Flüssigkeit zugeführte Wärme verbleibt derselben und diese kann somit einen höheren Temperaturgrad annehmen.

Die Richtigkeit dieses Satzes wurde schon von dem zu Anfang des vorigen Jahrhunderts zu Marburg lebenden Gelehrten Papin nachgewiesen, und es wird daher auch ihm zu Ehren ein solcher Topf noch heutigen Tags Papinianischer Topf benannt. Aber es bedurfte eines Jahrhunderts und es mußte sich der Unterschied in den Preisen der Lebensmittel und insbesondere des Holzes erst in empfindlicher Weise geltend machen, bis jener Gedanke beim Publikum sich Eingang und praktische Benützung verschaffen konnte. Diese Anwendung des Papinianischen Topfs, auf welche schon der Erfinder hingedeutet hatte, ist die Benutzung desselben als Dampf- oder Schnellkochtopf.

Hat man Speisen, mit dem nöthigen Wasser versehen, zur Zubereitung in einen solchen luftdicht verschlossenen Kochtopf gebracht, so werden sie vermöge der höheren Temperatur viel rascher gar gekocht, und dadurch tritt nicht nur eine Ersparniß an Zeit, sondern auch eine Ersparniß an Brennmaterial und damit eine wohlfeilere Speisebereitung ein.

Hiezu kommt endlich noch, daß in Folge des luftdichten Verschlusses ein Verflüchtigen der nahrhaften Speisebestandtheile in Dampfform unmöglich und dadurch eine nahrhafte und schmackhaftere Bereitung der Speisen gegeben ist. Diesen beträchtlichen Vortheilen der Dampfkochtöpfe würde im Vergleiche mit den gewöhnlichen Kochgeschirren ein Nachtheil gegenüberstehen: die Möglichkeit der Explosion durch die zu große Spannung der Dämpfe innerhalb des Gefäßes.

Dieser Gefahr wird aber durch ein auf dem Topf angebrachtes Sicherheitsventil entgegenwirkt; überdieß läßt sich für den unwahrscheinlichen Fall, daß das Ventil so verrostet oder verstopft wäre, daß es seinen Dienst nicht thun würde, mit Leichtigkeit die Einrichtung treffen, daß der zu stark gespannte Dampf mittelst seines Drucks auf den Deckel und eine an ihm angebrachte Schraube den elastischen Bügel, welcher ersteren niederdrückt in die Höhe heben und dadurch nach allen Seiten entweichen kann.

(Württemb. Gewerbebl. 1861. S. 371.)

Empfehlenswerther Anstrich für gedielte Fußböden.

Zu einem Zimmer von ca. 400 Quadratfuß Grundfläche nehme man

5 Neuloth weißes Wachs,
2 „ Pottasche,
1½ „ besten Ocker,
2 „ ungebrannte Terra de Siena,
2 Quartier Regenwasser

und, je nachdem man den Fußboden gelblich oder röthlich und mehr oder weniger transparent zu haben wünscht, entweder gar nicht oder höchstens bis zu 1 Neuloth Orlean.

Diese Substanzen koche man in einem eisernen oder in Ermangelung desselben in einem gut glasirten irdenen Topfe unter fleißigem Umrühren zwei Stunden lang. Hierauf trage man die heiße Farbemasse mit einem Pinsel in ähnlicher Weise, wie dieses bei einem Oelfarbenanstrich geschieht, auf den zuvor rein gescheuerten und gehörig abgetrockneten Fußboden, lasse dieselbe eintrocknen, was nur einige Stunden Zeit erfordert, und reibe dann den Fußboden entweder mit einer gewöhnlichen Bohnerbürste oder mit einer durch Blei beschwerten großen Schrubbürste an langem Stiele so lange, bis er blank oder glänzend wird.

Um den Fußboden glänzend zu erhalten, wird derselbe nach der täglichen Reinigung mit einem Haarbesen, mit einem wollenen Tuch nachgerieben und alle 8 Tage gebürstet. Bei täglichem Gebrauche des Zimmers hält ein solcher Anstrich sich etwa ein halbes Jahr und muß dann in gleicher Weise erneuert werden; mit heißer Sodalösung läßt er sich ganz wieder entfernen.

Dieser Anstrich gibt dem Fußboden das schöne Ansehen eines gebohnten Fußbodens; er ist wohlfeil, leicht ausführbar und geruchlos, auch kann der angestrichene Fußboden sofort wieder benutzt werden. (Monatsblatt des Gewerbe-Vereins f. d. Königr. Hannover 1861 Nr. 7.)

Privilegien.

Gewerbsprivilegien wurden verliehen:

unter'm 4. Nov. l. Js. dem Fabrikanten Eduard Karcher von Saarbrücken, dem Kaufmann Otto Jung von Mainz und dem Fabrikdirigenten Eduard Tegeler von Otterberg, auf ein neues Bleichverfahren, für den Zeitraum von 15 Jahren.

(Rggsbl. Nr. 47 vom 21. Nov. 1861.)

unter'm 4. Nov. l. Js. den Fabrikbesitzern Großberger und Kurz in Nürnberg auf Ausführung ihrer Erfindung, bestehend in Bereitung eines sogenannten Steinfermentes für den Zeitraum von 5 Jahren;

unter'm 7. Nov. l. Js. dem Fabrikanten Michael Winkler von Wien auf Anfertigung von Sicherheitsschlössern mit Mignonschlüsseln, für den Zeitraum von 7 Monaten;

unter'm 8. Nov. l. Js. dem Professor der hiesigen polytechnischen Schule, Rudolph Gottgetreu, auf Ausführung seiner Erfindung, bestehend in einem eigenthümlichen Verfahren zur Anfertigung von Werthpapieren, die nicht nachgemacht werden können, für den Zeitraum von einem Jahre;

unter'm 12. Nov. l. Js. dem Mechaniker Philipp Amos von Bayreuth, z. Z. in Fürth auf Ausführung seiner Erfindung, bestehend in einer eigenthümlichen Art, Broncefarben zu fabriciren, für den Zeitraum von 2 Jahren, und

dem Dr. Samuel Stacy Scipton von London auf Einführung seiner Erfindung, bestehend in einer verbesserten Schiene für Gliederbrüche für den Zeitraum von 2 Jahren;

unter'm 13. Nov. l. Js. dem Fabrikanten Antoine Nicolas Lesueur von Paris auf Einführung seiner Erfindung, bestehend in Verbesserungen an Fließen, Mauer- und Dachziegeln für den Zeitraum von 2 Jahren, und

dem Mechanikus Hermann Meerboth in Nürnberg

auf eigenthümliche Anfertigung von sogenanntem Pergamentpapier für den Zeitraum von 2 Jahren.

(Rggsbl. Nr. 49 vom 29. Nov. 1861.)

unter'm 20. Nov. l. Js. dem Maschinenfabrikanten L. Schwarzkopff von Berlin, auf Einführung seiner Erfindung, bestehend in einer eigenthümlich construirten calorischen Maschine, für den Zeitraum von 4 Jahren, und

unter'm 1. Dec. l. Js. dem Ernst Geßner von Au in Sachsen, auf Einführung seiner Erfindung, bestehend in Verbesserungen an Krempeln, für den Zeitraum von 4 Jahren.

(Rggsbl. Nr. 51 vom 11. Dec. 1861.)

Gewerbsprivilegien wurden verlängert:

unter'm 25. Oct. l. Js. das dem Techniker Georg Pfanzeber unter'm 31. Oct. 1856 verliehene, inzwischen durch Kauf an den Eisenhändler Max Kustermann von München eigenthümlich übergegangene, auf Anfertigung von Brückenwaagen für den Zeitraum von einem Jahre.

(Rggsbl. Nr. 45 vom 2. November 1861.)

unter'm 12. Nov. l. Js. das dem Wiesenbaumeister Wilhelm Bernatz von Schleißheim unter'm 14. Nov. 1860 verliehene, auf Anfertigung von Drainröhren für den Zeitraum von einem Jahre; dann

unter'm 20. Nov. l. Js. das dem Spängler Melchior Danzer von München unter'm 14. Nov. 1852 verliehene, auf Anfertigung von Camphinlampen, für den Zeitraum von einem Jahre, und

unter'm 24. Nov. l. Js. das der Anna Kraus von München unter'm 18. Nov. 1848 verliehene, inzwischen auf Theresia Spießl von München eigenthümlich übergegangene, auf ein eigenthümliches Verfahren bei Zubereitung und bei dem Einmachen von Pflanzengewächsen und Gemüsen für den Zeitraum von einem Jahre.

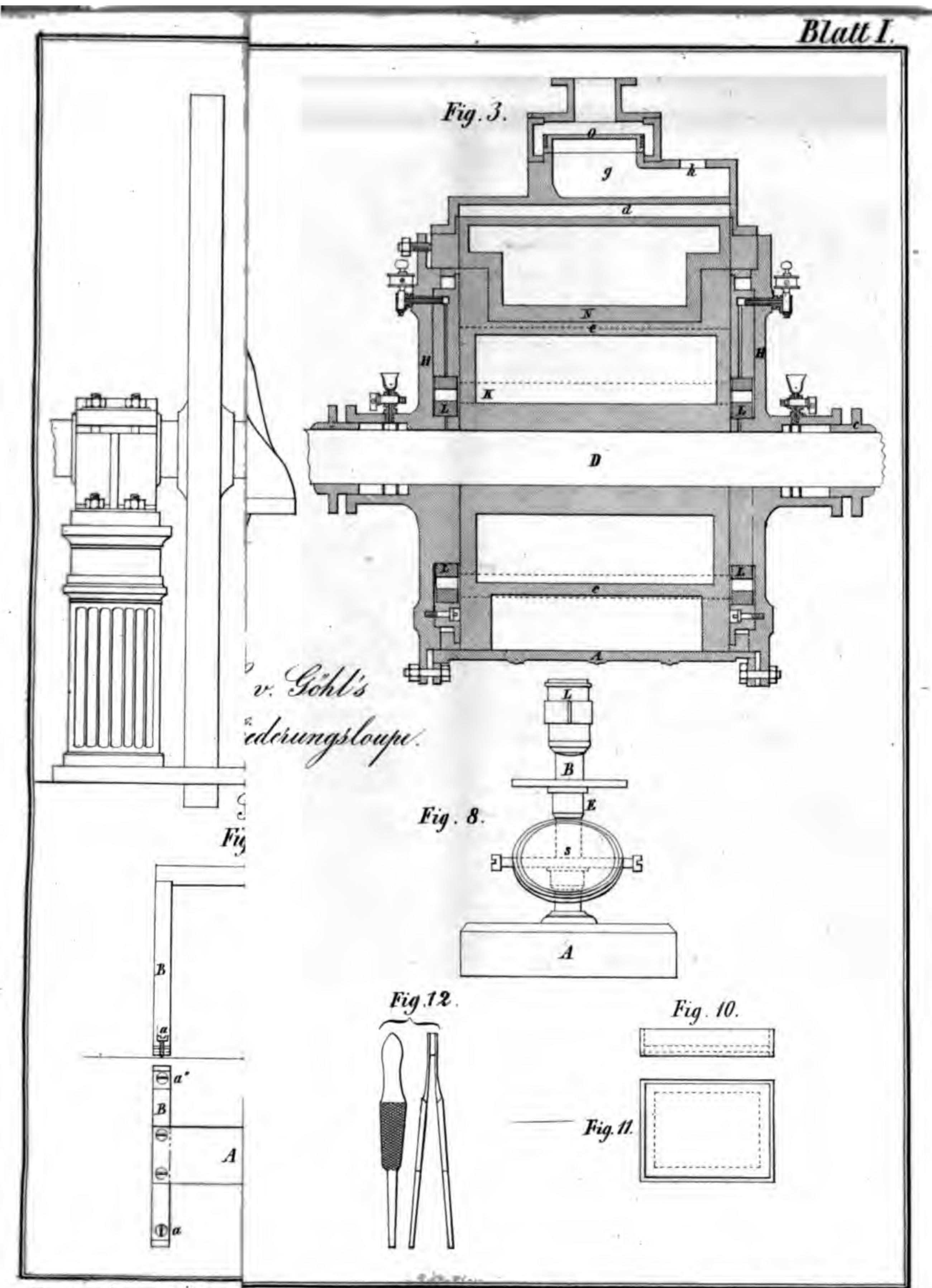
(Rggsbl. Nr. 52 vom 13. Dec. 1861.)

Gewerbsprivilegien wurden eingezogen:

das dem k. k. österreichischen Bergwerks- und Salinendirector Franz von Schwind von Hall in Tirol unter'm 18. Aug. 1859 verliehene 2jährige, auf einen Apparat zur Verbrennung brockiger, körniger, faseriger und mehliger Brennstoffe, dann

das dem Mechanikus J. Offergeld von Ellendorf bei Aachen unter'm 17. Aug. 1860 verliehene 4jährige, auf eine Vorrichtung an Kuppelungen zur sofortigen Hemmung der Treibachsen; — beide wegen nicht gelieferten Nachweises der Einführung dieser Erfindungen.

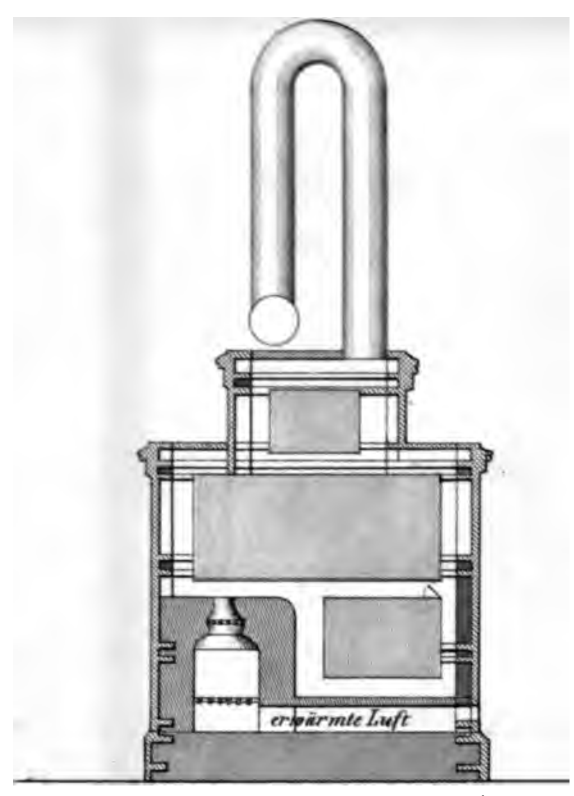
(Rggsbl. Nr. 47 vom 21. Nov. 1861.)



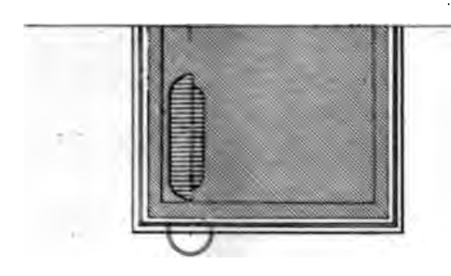
Lith. Anstalt v. Dr. Wolf & Sohn.



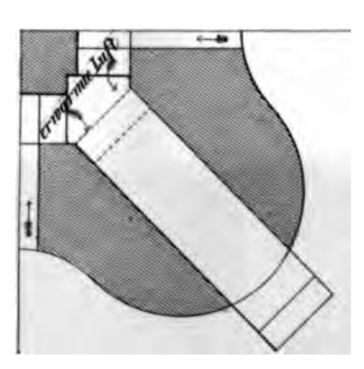
Vertikal_Schnitt.



Horizontal_Schnitt nach G. H.



Horizontal_Schnitt nach E. F.

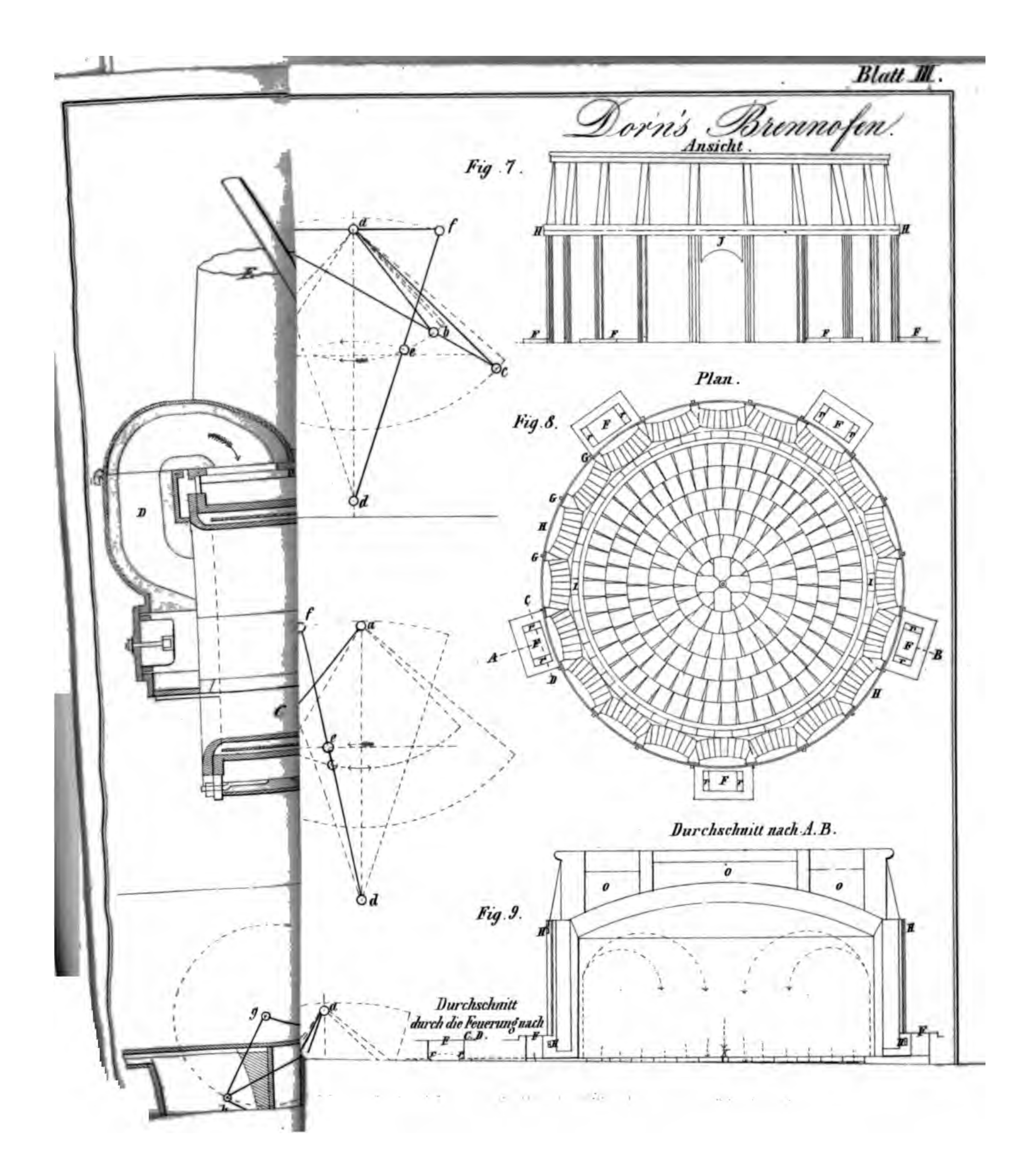


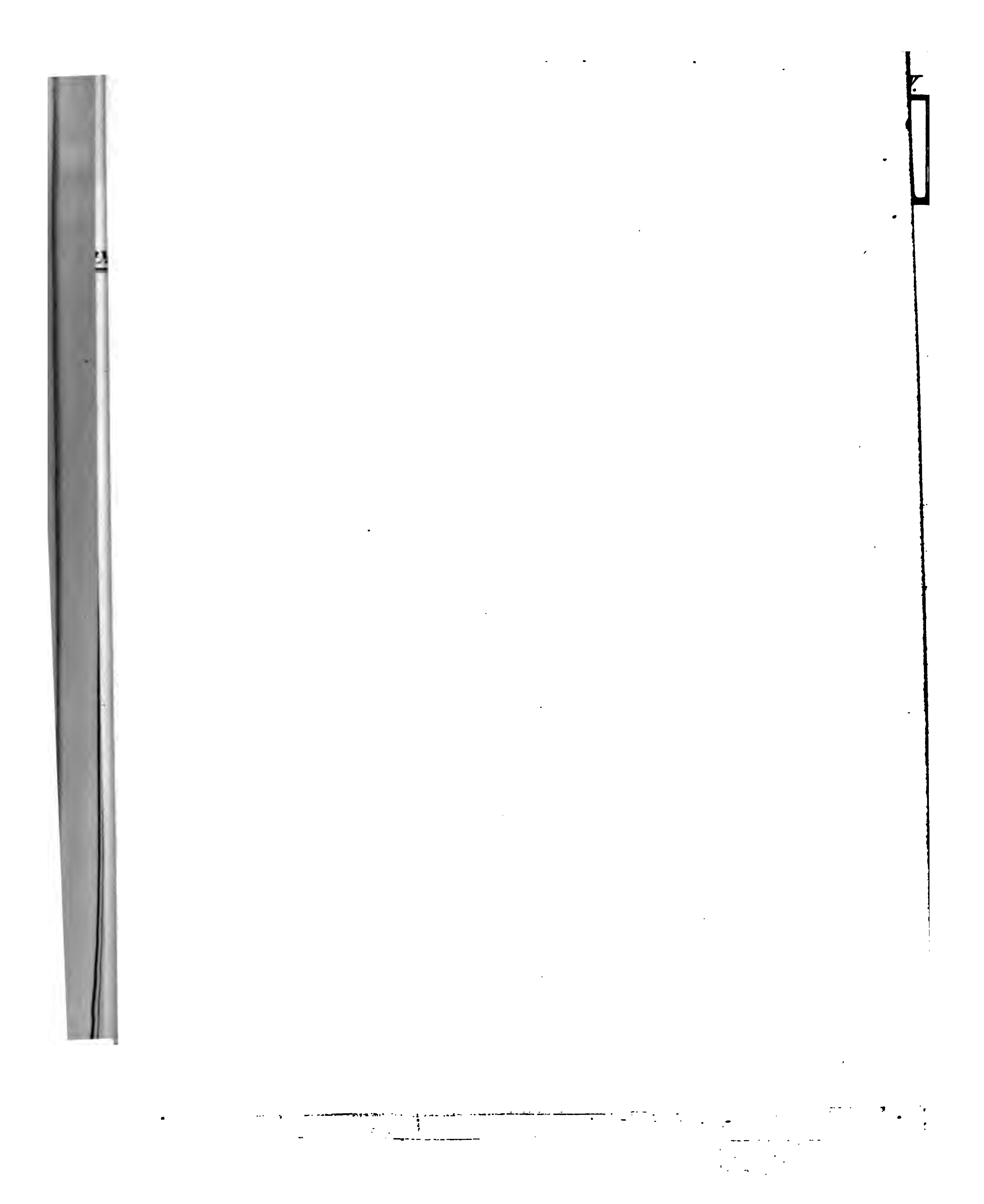
…ch C. D.

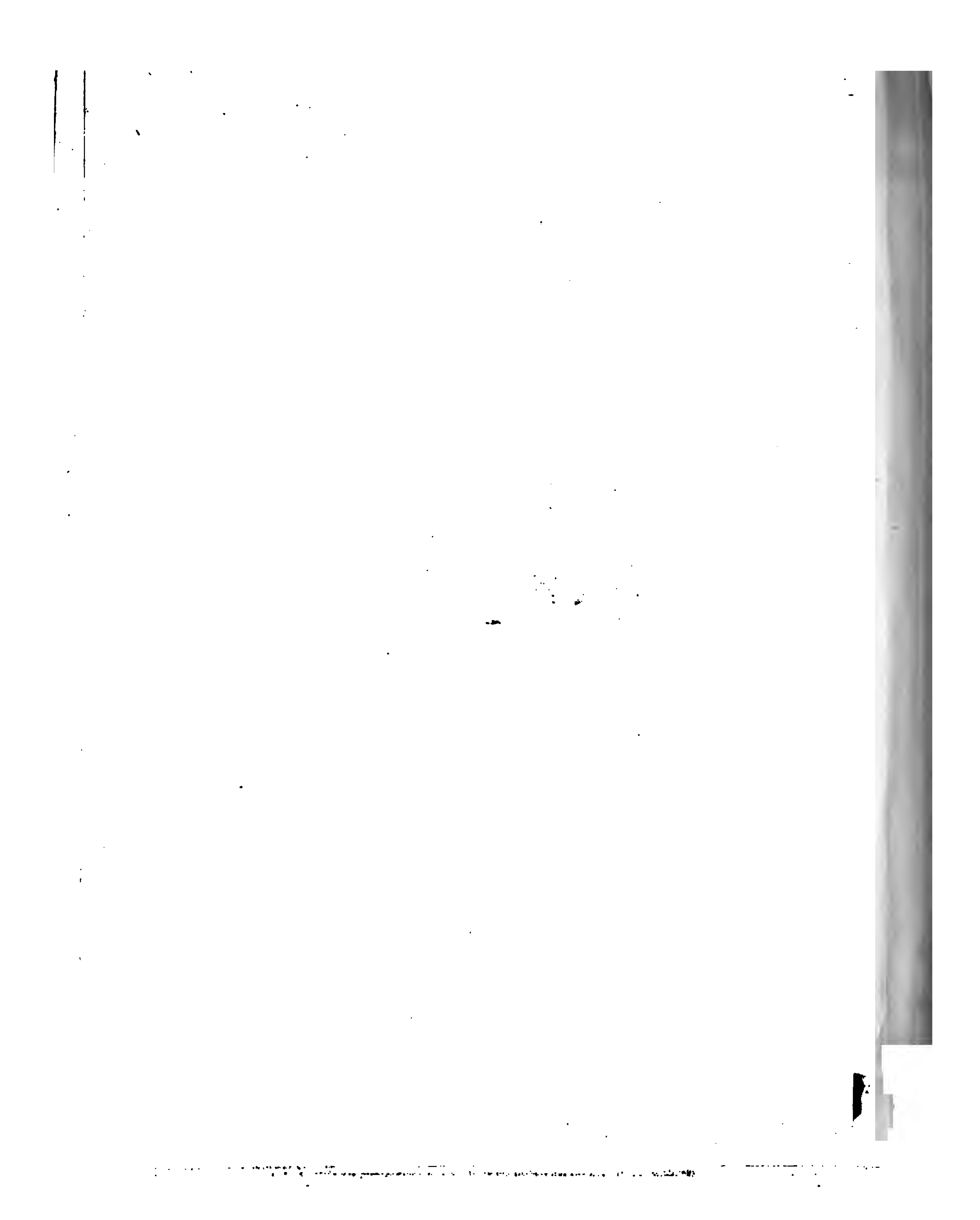
G

E

Lith. Anstalt Dr Wolf & Sohn


Blatt III.
Dorn's Brennofen.
Ansicht.
Fig. 7.
Plan.
Fig. 8.
Durchschnitt nach A.B.
Fig. 9.
Durchschnitt
durch die Feuerung nach
C.D.





Blatt

...chen Größe)

am Porzellan Brennofen zu Sevres

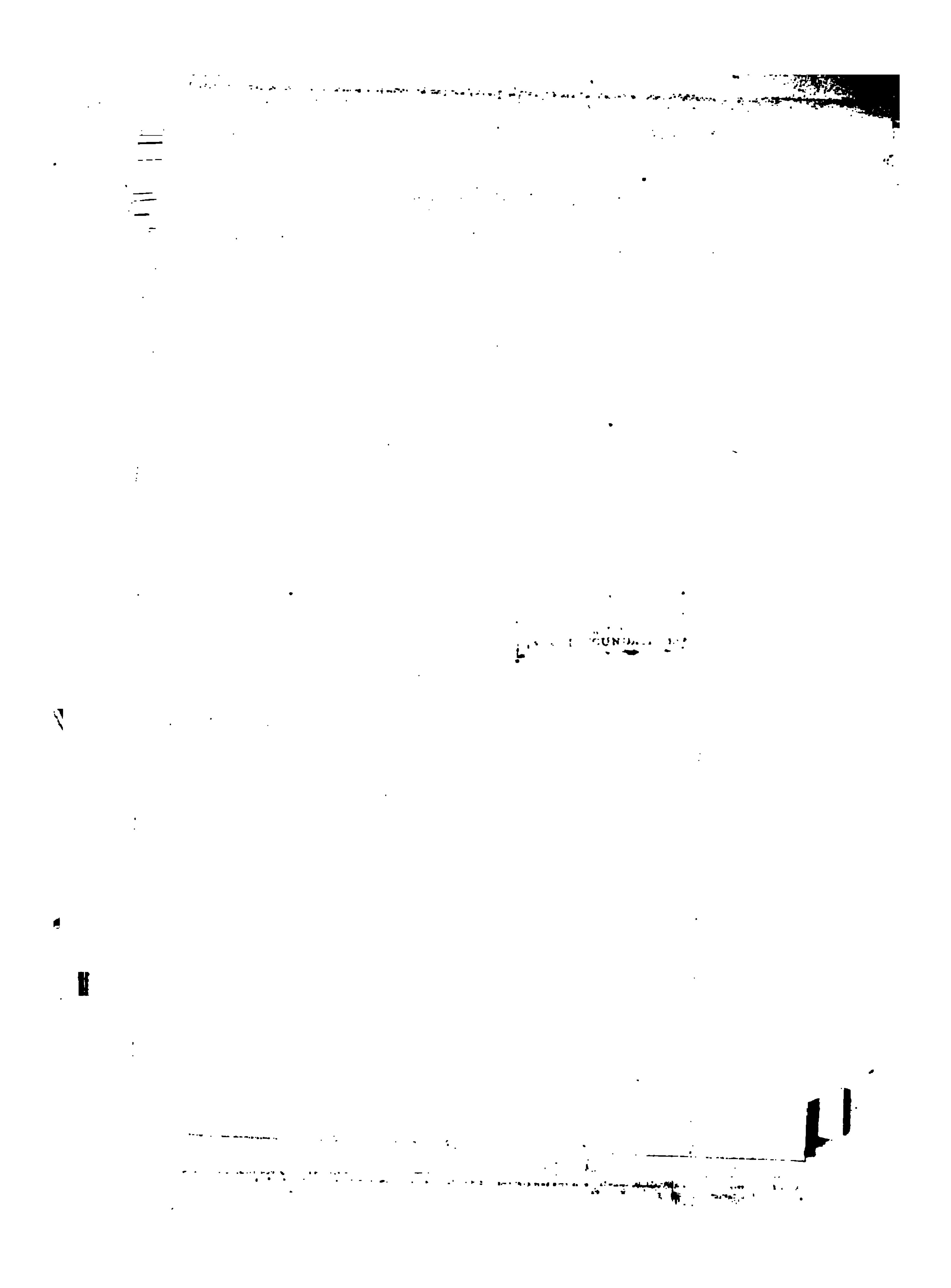
...nnofen in Nymphenburg

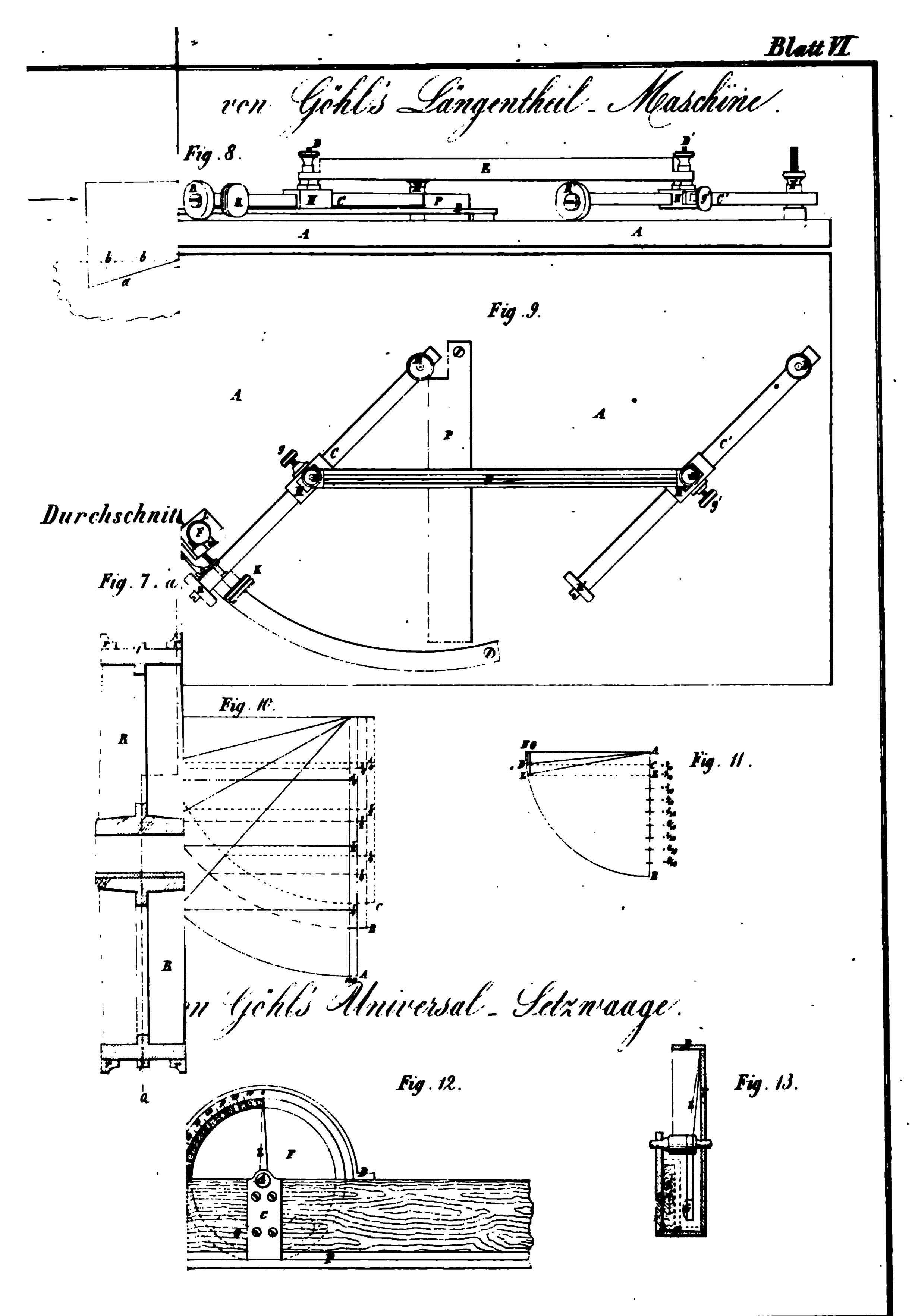
...nitt

Fig. 11
Senkrechter Durchschnitt

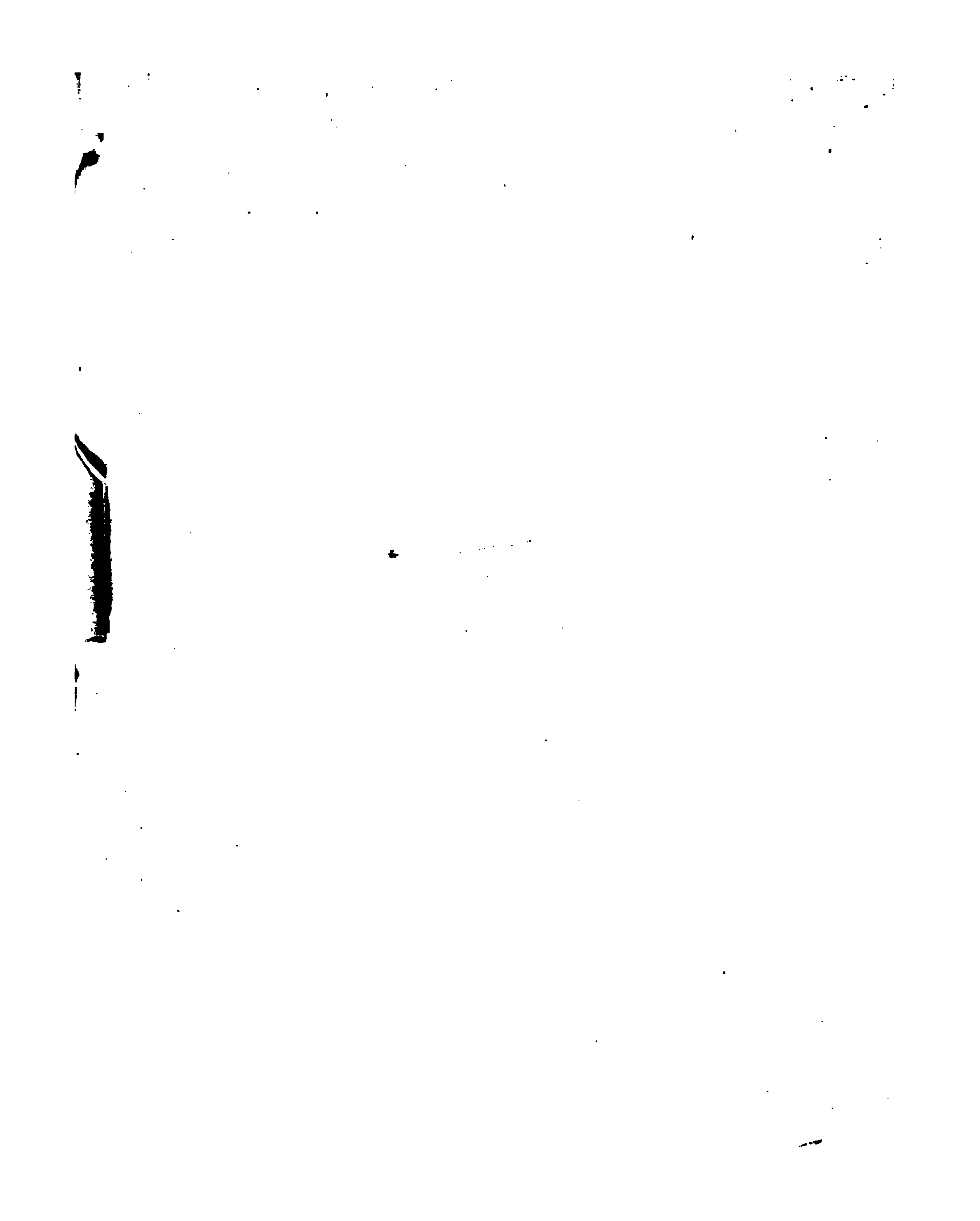
Fig. 12.
Vordere Ansicht

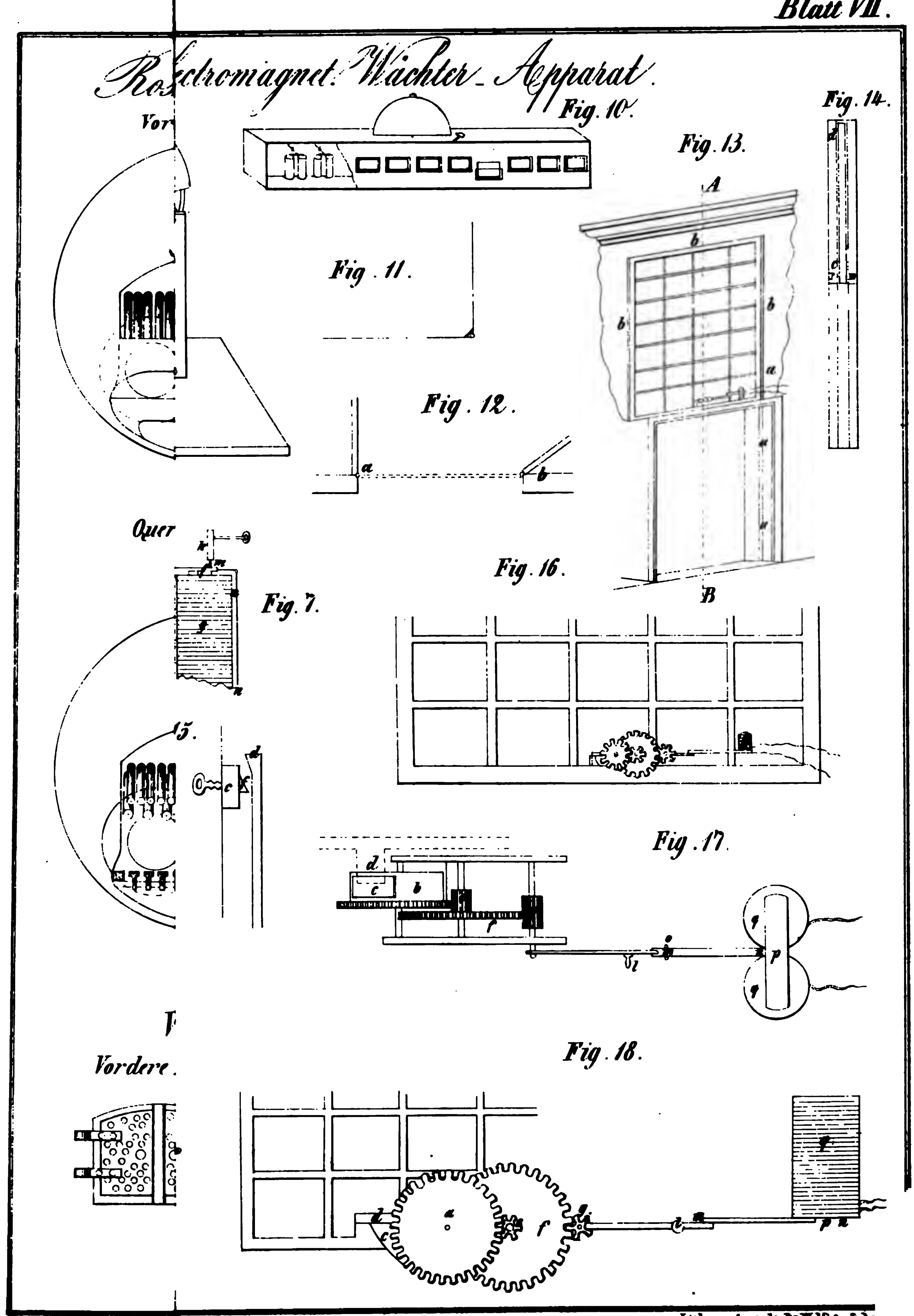
Senkrechter Querschnitt



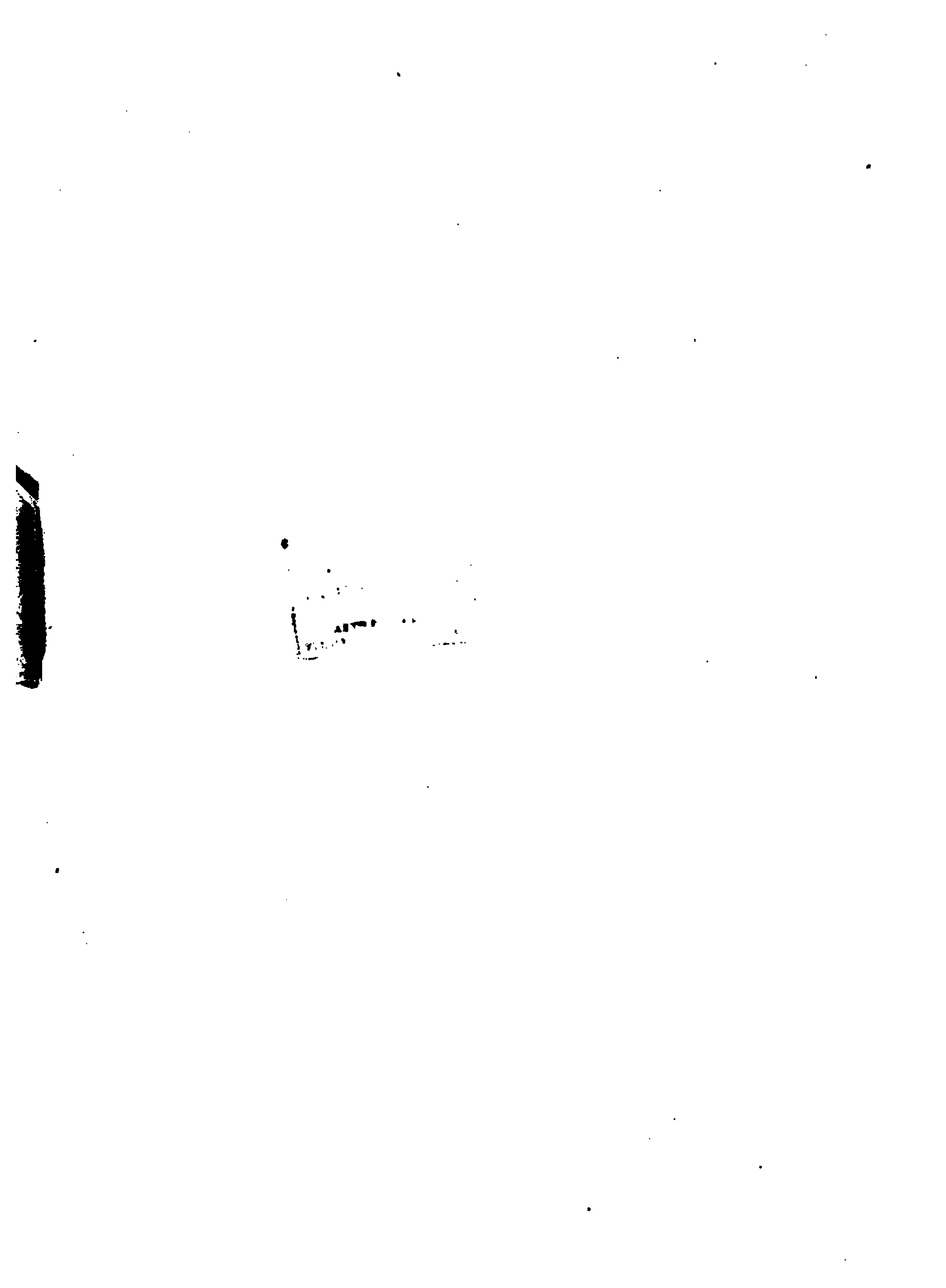


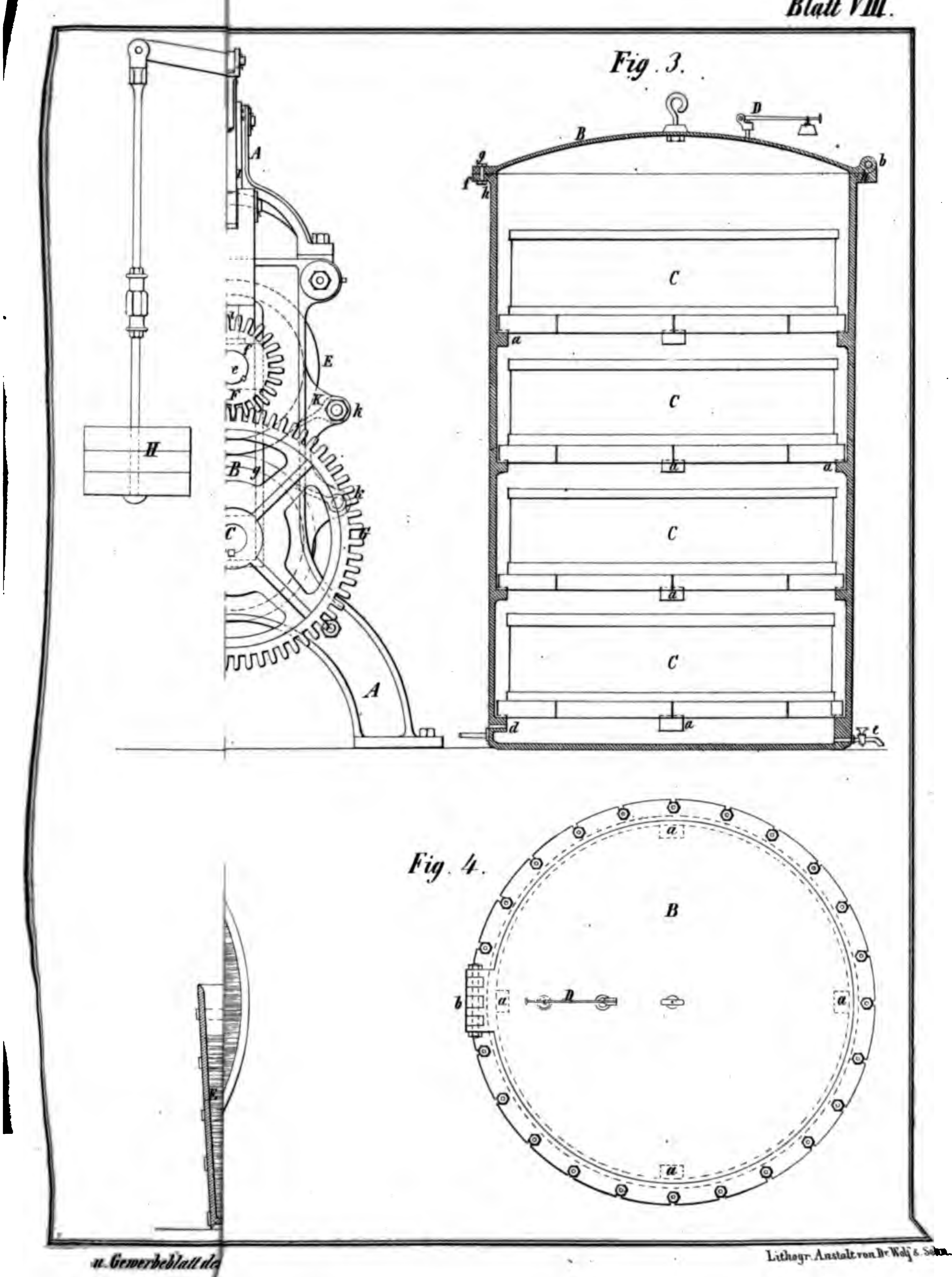
Lith. Anstalt v. Dr. Wolf & Sohn.



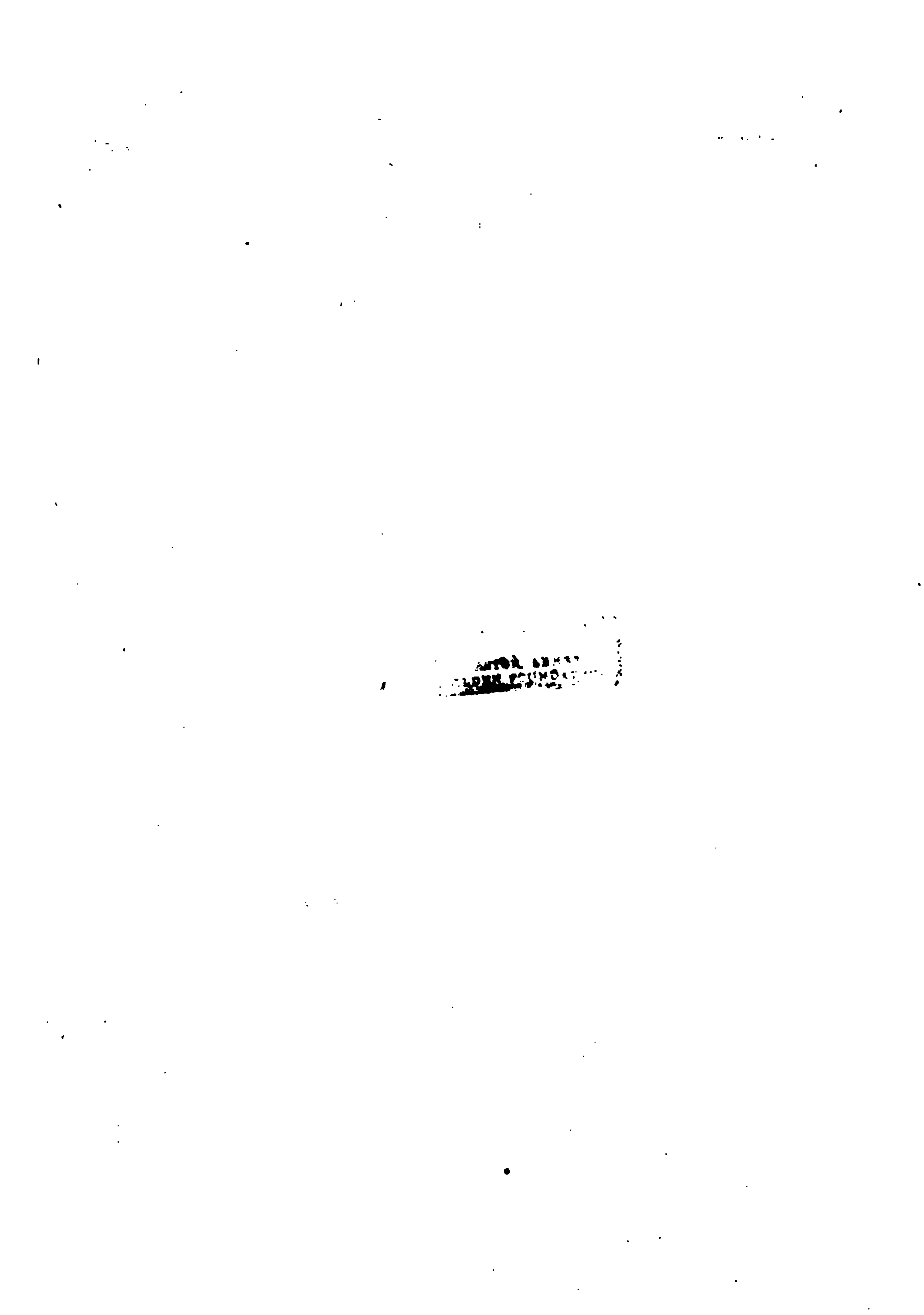


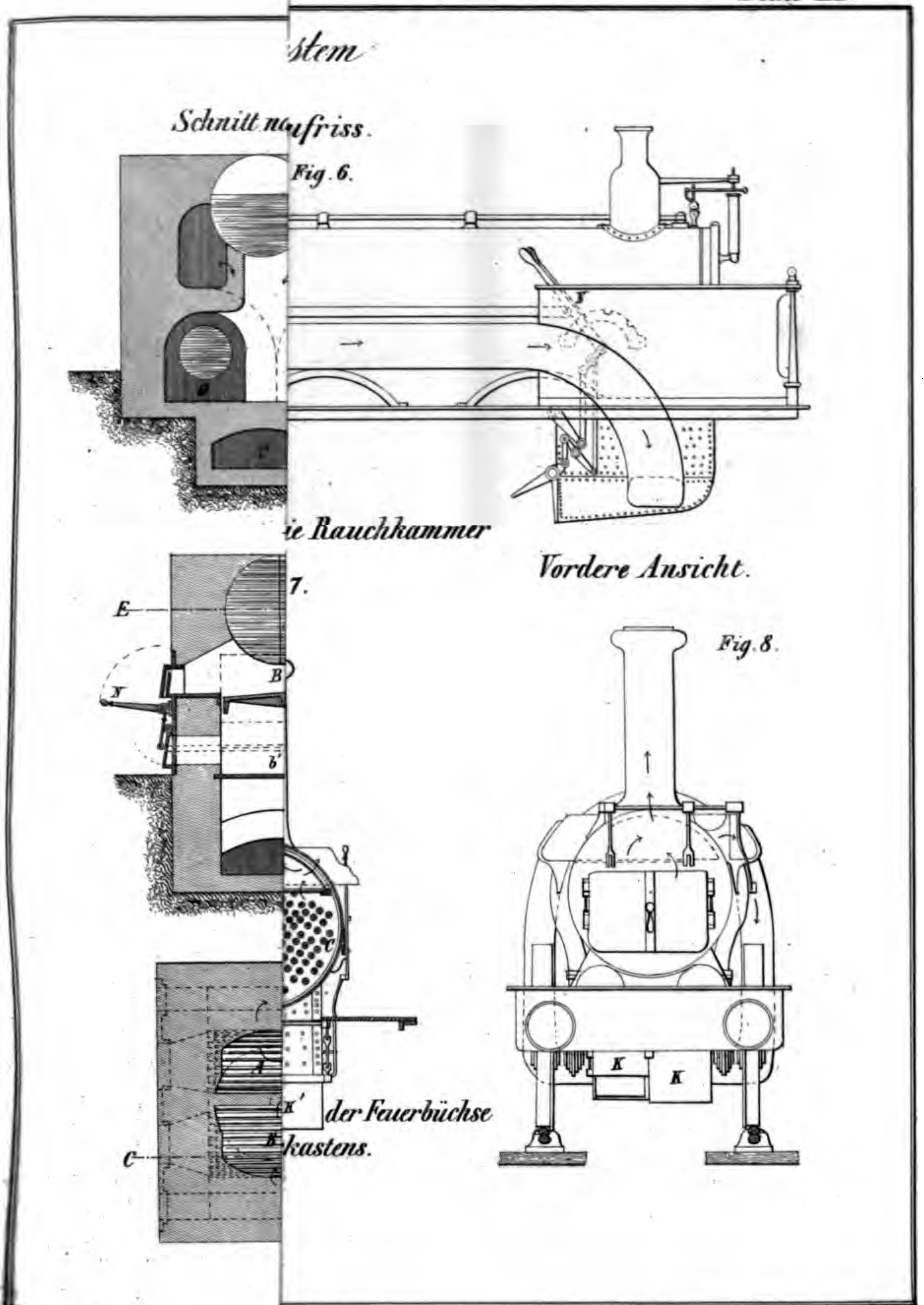
Lithogr. Anstalt Dr. Wolf & Sohn



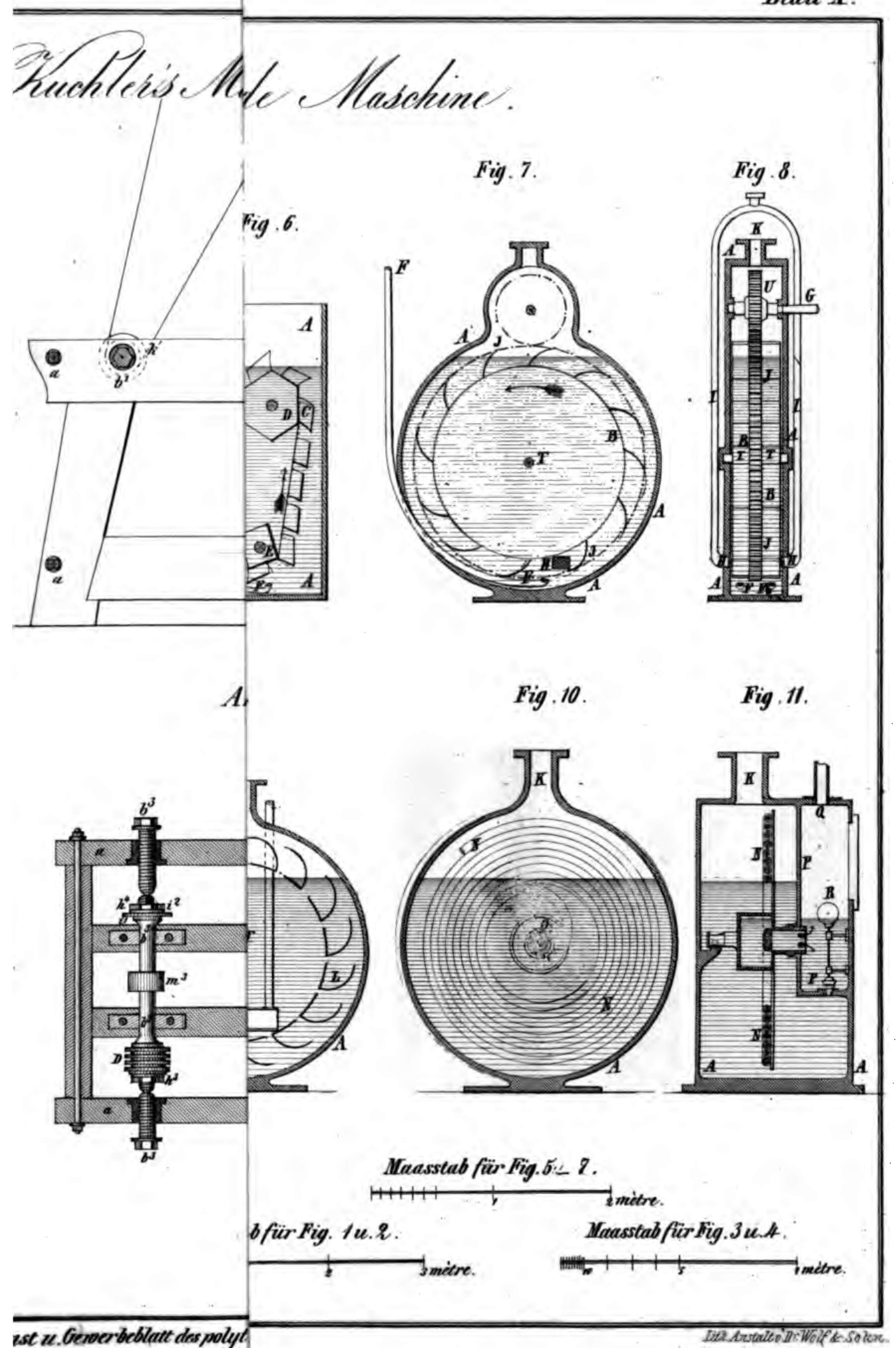


Lithogr. Anstalt von Dr Wolf & Sohn.





Lith. Anstalt v. Dr Wolf & Sohn.



Lith. Anstalt v. Dr. Wolf & Sohn.

[illegible]









